THE LIBRARY OF CONGRESS

THE LIBRARY OF CONGRESS

SANIDAD
PRÁCTICAMENTE APLICADA

POR

HAROLD BACON WOOD, M.D., Dr. P.H.

Cirujano Auxiliar del Servicio Público de Sanidad de los Estados Unidos. Antiguo Epidemiologista del Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York. Comisionado Auxiliar de Sanidad en West Virginia.

Traducción de

ROBERTO GAYÓN

NUEVA YORK

JOHN WILEY & SONS, Inc.

1920

RA425
.W85

Copyright, 1920,
by
JOHN WILEY & SONS, Inc.

Asegurada la Propiedad Literaria de esta Obra
Asegurados los Derechos de Propiedad Literaria en el Reino Unido de la Gran Bretaña, República Argentina y Reino de España,
Conforme a la Ley

OCT 15 1920

©CI.A576881

PREFACIO

La medicina destinada a evitar el desarrollo de las enfermedades es la parte más importante de la Ciencia Médica; la protección y el resguardo de la salubridad pública están reconocidos como el principal deber impuesto a los cuerpos legislativos y ejecutivos; a los patrones y guardianes. La sanidad es una correlación entre la ciencia médica preventiva y los factores que afectan a la salud; es el estudio que tiende a producir y aplicar medidas prácticas para conservar y mejorar la salud, el bienestar y la vida de las personas, ya sea en las comunidades, establecimientos industriales, escuelas, instituciones o en el hogar.

Tanto los oficiales sanitarios, como las demás personas que se dedican activamente, o se interesan por el mejoramiento de las condiciones higiénicas y la restricción de las enfermedades contagiosas, necesitan recibir constantemente indicaciones para llegar a conseguir en forma práctica el resultado que se desea.

Este libro se ofrece como manual práctico para los oficiales sanitarios, oficiales públicos y otras personas que se interesen por el mejoramiento en las condiciones de vida y de trabajo, en el bienestar de los niños y la higiéne industrial; en los medios que deben emplearse para evitar las enfermedades contagiosas, y en el noble fin de salvar la vida humana. La Ciencia Sanitaria está aún en gran parte en su período de desarrollo; habiéndose llegado a conclusiones definitivas en muy pocos de los varios problèmas de ingeniería sanitaria

y en la prevención y restricción de las enfermedades. Merced al rápido desarrollo de la Ciencia Sanitaria, y a la presentación de pruebas concluyentes, los resultados que hoy se aceptan pueden más tarde demostrar que son erróneos, pudiendo así mismo descartarse los métodos que ahora se recomiendan.

Las ilustraciones son todas dibujos originales y fotografías tomadas por el autor, y su objeto es explicar gráficamente el texto de la obra; no servir únicamente como cuadros relativos a los asuntos en ella tratados.

933 Grosvenor Building,
Providence, R. I.
E. U. A.

INDICE GENERAL

PAGE

CAPITULO I.—Trabajos de Salubridad Pública—su Necesidad 1

Valor de la vida humana. Necesidad de los Oficiales Permanentes de Sanidad. Distritos Sanitarios. Cooperación por parte del público. Centros Sanitarios. Funciones de los Oficiales Sanitarios. Programa de trabajo. Reglamento de los Sanatorios. Requisitos sanitarios de la industria. Limitaciones de un laboratorio.

CAPITULO II.—Estadística 27

Formularios de memorias estadísticas. Registro de nacimientos. Métodos para confrontar los informes de nacimientos. Abortos. Mortalidad infantil. Registro de defunciones. Proporciones correctas e imperfectas. Tasa estimativa. Factores que afectan la proporción de defunciones. Errores en los certificados de defunción. Método estadístico para determinar causas conjuntas en las defunciones. Registro matrimonial. Registro morboso.

CAPITULO III.—Restricción de las Enfermedades Contagiosas 68

Enfermedades contagiosas. Períodos de incubación. Aislamiento. Períodos de aislamiento. Cuarentena. Cartelones. Funerales. Desinfección. Deodorisantes. Epidemiología. Antrax. Meningitis Cerebro Espinal. Viruela Benigna. Difteria. Muermo. Uncinaria. Malaria. Sarampión. Paperas. Rabia. Poliomelitis. Fiebre Escarlatina. Viruela. Tracoma. Tuberculosis. Fiebre Tifoidea.

PAGE

CAPITULO IV.—El Bienestar de los Niños..... 154

Trabajo pre-natal. Prevención contra la ceguera. Reducción de la mortalidad infantil. Depósitos de leche. Vigilancia durante el período pre-escolar. Período post-escolar.

CAPITULO V.—Higiéne Escolar..... 173

Situación de las escuelas. Luz. Escuelas al aire libre. Defectos físicos de los niños de escuela. Inspección para determinar enfermedades contagiosas. Períodos de exclusión escolar por enfermedades contagiosas. Censo de las enfermedades. Investigación del origen de las enfermedades. Desinfección.

CAPITULO VI.—Alimentos..... 205

Caloríos de los comestibles. Conservación de los alimentos. Refrigeración. Transparencia de los huevos. Fechas. Inspección de alimentos. Alimentos en latas. Inspección de las tiendas de comestibles. Puestos de comestibles en la vía pública. Inspección de los mercados de carne. Inspección de los restaurants. Inspección de las panaderías. Inspección de la carne. Cuidado que debe tenerse con los criaderos de ostión. Cuidado de los alimentos en la casa.

CAPITULO VII.—Leche Limpia..... 233

Relación de las ordeñas. Establos sanitarios. Prueba de la tuberculina. Clasificación de la leche. Pasterización. Estaciones de abastecimiento. Clasificación de bacterias. Clasificación química. Método para clasificar la leche en una ciudad. Epidemias ocasionadas por la leche.

CAPITULO VIII.—Aprovisionamiento de Agua..... 274

Aprovisionamiento privado de agua. Pozos. Desinfección de los pozos. Determinación de la contaminación. Protección de las fuentes de agua potable. Cisternas. Fuentes burbuja. Purificación del agua. Cloronización. Coagulantes. Estancamiento del agua. Filtración del agua. Selección práctica de los métodos para filtrar el agua. Filtros de arena. Filtros mecánicos. Filtros de uso doméstico. Importancia del análisis del agua. Exámenes bacteriológicos. Análisis químico.

PAGE

CAPITULO IX.—Disposición de los Desechos del Albañal. 331

Conexiones de plomería para una casa. Sistema de albañales. Selección del sistema. Disposición de los desechos. Disposición de los desechos en el campo. Drenaje semi-subterráneo. Albañales de los campos de cultivo. Irrigación general. Tratamiento de los derrames de albañal. Alambrados. Tanques de sedimentación. Tanques hidrolíticos. Camas de arena. Selección del sistema de tratamiento. Camas de contacto. Filtros de regadera. Desinfección. Tratamiento de los desechos de las fábricas. Disposición de las sobras y desechos.

CAPITULO X.—Higiéne de la Casa y de las Fábricas.... 375

Casas de habitación. Casas de vecindad o viviendas. Casas de habitación en el campo. Inspección de las fábricas. Enfermedades contraídas por el trabajo. Envenenamientos industriales. Polvo. Humo. Luz. Ventilación. Calefacción. Circulación de aire. Humedad.

CAPITULO XI.—Destrucción de los Insectos que Transmiten las Enfermedades..... 416

Mosquitos. Fumigación. Alambrados. Tratamiento por medio del aceite. Drenaje. Moscas. Pulgas. Cucarachas. Chinches. Ratas. Ardillas.

CAPITULO XII.—Trabajos de Educación..... 442

Liga Cívica para la Campaña Sanitaria. Sociedades del vecindario. Concurso de limpieza. La semana de los niños. Enseñanza de la higiéne en la escuela. Oficiales Sanitarios Infantiles. Carros exposición. Paradas públicas. Publicidad por la prensa. Exposición pública sanitaria.

Equivalencias de Pesas y Medidas..... 457

Indice Alfabetico..... 459

Sanidad Prácticamente Aplicada

CAPITULO I

TRABAJOS DE SALUBRIDAD PÚBLICA—SU NECESIDAD

La salubridad pública es un factor indispensable para el progreso de las naciones, y su consecución es asunto de la mayor importancia. Mientras mayor sea la protección sanitaria que se imparta a un pueblo, más rápidamente se conseguirá su progreso en la civilización, en el aprendizaje y en la cultura; y mucho menores serán la miseria y la ruina producidas por la pestilencia y las catástrofes. Tan cierto es ésto en el individuo, como en las masas. Mediante la protección pública contra las enfermedades, y el alejamiento personal de los focos de infección, el individuo goza de mayor salud, está mejor preparado para resistir la violencia y la depreción ocasionadas por enfermedades y accidentes, y consiguientemente tendrá mayor capacidad e inspiración, mayor vigor y sagacidad. En esta forma el individuo es más eficaz en los negocios, el comercio, las Artes y las Ciencias. Como en tiempos pasados, así en lo futuro esas comunidades y naciones prosperarán y crecerán en proporción directa al cuidado que se preste a la salubridad pública. Ninguna persona puede desarrollar de manera completa sus facultades, ni obtener el mejor resultado posible en sus

empresas o en sus negocios cuando se siente acosado por enfermedades o cohibido por defectos corporales corregibles. El principal factor para la eficacia es la salud. Los elementos principales, tanto para la comunidad como para el individuo, son la vida, la salud y la fuerza y el gran principio del cual ésta se deriva, es la higiéne.

Valor de la Vida Humana.—El valor estimativo de la vida humana constituye la base de los grandes presupuestos de salubridad pública. Los libros de contabilidad de todo oficial sanitario deberían tener una colúmna de crédito de vidas salvadas; haciendo el balance de la energía y dinero empleados, y los resultados obtenidos. Este crédito puede expresarse: enfermedades evitadas y vidas salvadas. Pero por consideraciones de carácter público y legislativo se hace necesario frecuentemente considerar un valor monetario arbitrario que represente la vida del individuo. Este valor se estima por la habilidad y eficacia que en el hombre concurran para el trabajo, y por su utilidad hacia la familia y la patria. Estos atributos no pueden estimarse en pesos y centavos, porque su valor varía de acuerdo con las oportunidades y las necesidades de aquellos que dependen de él. Sin embargo, para calcular las pérdidas o ganancias que tiene una nación en sus bastas necesidades, se ha fijado un valor monetario arbitrario sobre la vida del hombre. Antiguamente se estimaba este valor entre $145.00 y $1,500.00. Hoy día se acepta generalmente que el término medio de los ciudadanos (hombres) tiene un valor estimativo de $2,500.00. Es aparente desde luego la falacía de adoptar ese patrón para valorizar la vida, como un medio de demostrar el trabajo hecho, o por hacer. Una comunidad puede componerse en su mayor parte de gente pobre; los asalariados pueden recibir buenos sueldos; la proporción de matrimonios puede ser considerable, y las familias numerosas. Todas o cualquiera una de estas condiciones pueden ser invertidas, y sin embargo, no indicarán sino algunos de los muchos fac-

tores que manifiestan el valor estimativo de un hombre. Para conocer las ganancias económicas obtenidas mediante determinadas erogaciones, deberán tomarse en consideración muchos factores locales. Es falso por consiguiente aceptar cierta cifra estimativa para una comunidad, como la correspondiente a la generalidad de los hombres. Adoptar cantidades fijas para estimar el valor de la vida, el tiempo que un hombre puede haber estado enfermo, o el costo del tratamiento médico, representa tantas desviaciones de las condiciones actuales, que puede considerarse sin valor alguno. Apenas aproximadamente podrán determinarse las pérdidas económicas sufridas por una comunidad debido a una epidemia, conociendo la pérdida real del salario, y el costo exacto del tratamiento médico empleado en cada individuo.

Será más exacto hacer una minuciosa investigación económica por precintos en una ciudad, o entre las familias afectadas durante determinado período, haciendo el cálculo por el total de la comunidad, que declarar que cada vida tiene un valor de $2,500.00, o que cada día de enfermedad reporta una pérdida de $2.00.

Podrá determinarse casi con precisión el costo de una epidemia en cualquier comunidad, siempre que no se la valorice únicamente en moneda. Los factores que determinan las pérdidas públicas y privadas son: el número de vidas perdidas y el costo económico que representan. Las vidas perdidas y el dinero gastado, son factores distintos y particulares, no pudiendo adicionarse bajo ningún sistema con absoluta precisión. No podrá decirse que una comunidad ha perdido determinada cantidad de dinero debido a una epidemia de fiebre tifoidea. La exposición exacta sería la de la pérdida de vidas en la comunidad, y el dinero gastado innecesariamente, debido a la aparición de la tifoidea. El valor de una vida perdida no puede representarse por un guarismo.—$2,500.00 no es el término medio del valor de una vida humana—no lo puede ser ninguna otra cantidad.

Cuando se consideran las pérdidas o el dinero gastado como resultado de una epidemia, deberán incluirse varios factores concurrentes al estimar las erogaciones, determinando con exactitud los correspondientes para cada individuo o familia. Estos factores incluyen: la pérdida del salario o de las rentas anuales correspondientes al individuo enfermo; las pérdidas ocasionadas a los establecimientos que emplean a estos individuos; las sufridas por la disminución de salario durante la convalescencia; el gasto total de los servicios médicos, de hospital y de enfermeras, incluyendo el costo de los medicamentos; la diferencia de gastos en la casa del enfermo y las erogaciones en gastos de viaje para facilitar la convalecencia. Los gastos de funerales no se incluyen, puesto que son erogaciones urgentes y no prevenibles. Siendo los gastos extraordinarios que ocasiona el desarrollo de una epidemia un medio de aumentar la circulación del dinero, la pérdida verdadera que una comunidad sufre debida al desarrollo de alguna epidemia, es la pérdida de vidas, y las incomodidades o sufrimientos de aquellos que están enfermos. Las pérdidas ocasionadas por enfermedades, recaen generalmente, sin embargo, sobre las familias que están en condiciones menos apropiadas para satisfacer sus necesidades.

Organización.—Los Cuerpos de Sanidad del Estado serán más eficaces cuando se organicen en forma de departamentos, presididos por un Comisionado. Los diferentes trabajos que tengan que desarrollarse se encomendarán a diversos comités, al frente de los cuales estará un director o jefe. La enumeración de estos comités puede ser la siguiente: Estadística Vital; Enfermedades Contagiosas; Ingeniería; Alimentos y Medicamentos; Higiéne Infantil; Higiéne Industrial; Publicidad; Educación; Contabilidad, y Provisiones. Además de estos comités deberá hacerse la organización de los Distritos Sanitarios del Estado, bajo la dirección de un Ayudante Comisionado. Al Comité de Enfermedades Contagiosas corresponderá el trabajo de laboratorio

y de epidemiología, como se practica en Minnesota. En el Comité de Ingeniería se estudiarán las divisiones arquitectónicas, el aprovisionamiento de aguas y los medios para disponer de los desechos. El laboratorio de Alimentos y Medicamentos deberá estar anexo a este Comité. El Comité de Higiéne Infantil tendrá a su cargo los trabajos de inspección escolar, y mortalidad infantil. El Comité de Higiéne Industrial, la inspección de fábricas y de higiéne, no comprendida por el Departamento del Estado, incluyendo los problemas de alojamiento y de las enfermedades contraídas por el trabajo, pero no los accidentes industriales.

En esa misma forma pueden constituirse también Departamentos Sanitarios de la Ciudad.

En la actualidad, prácticamente todos los especialistas sanitarios están al servicio del gobierno, u ocupan posiciones oficiales en la comunidad o municipalidad, y algunas veces en el profesorado de los colegios, estando cohibidos por ese hecho para dedicarse a las actividades comerciales exteriores. Algunos departamentos del Estado o de la Ciudad desarrollan varios trabajos de carácter público sanitario, pero sus esfuerzos están limitados por las disposiciones legales, o por los recursos indispensables para el objeto. Dadas las condiciones actuales es de esperarse que en lo sucesivo haya mayor demanda de expertos sanitarios.

Estos expertos comercializarán su profesión independientemente, sin afiliarse a ningún gobierno o a cualquiera otra institución, ya sea del Estado o de la Municipalidad. Muy pronto se determinarán las condiciones para que estos departamentos tengan aplicación práctica en las ciencias. Esta nueva profesión no es un alejamiento de la medicina, sino un progreso dentro de ella, combinando las ciencias conocidas: Salubridad Pública; Medicina del Estado; Ciencia Sanitaria, y Medicina Preventiva. Está fuera de duda que es necesario emplear un nombre apropiado para la especialización de esta profesión. El público entiende e

título " Sanitario " como aquel que comprende únicamente conocimientos de ventilación, limpieza, agua pura y sistemas prácticos para la disposición de los desechos.

NECESIDAD DE OFICIALES PERMANENTES DE SANIDAD

Si la comunidad confía las cuestiones de sanidad, salud, vida de los niños en las escuelas, restricción de las enfermedades contagiosas, condiciones que afectan a la industria y sus inciertas fuentes de aprovisionamiento, a un médico cuyas ocupaciones son numerosas, apenas podrán recibir de éste funcionario la atención que requieren esos variados problemas. El médico que se dedica a la práctica de su profesión no podrá disponer del tiempo necesario para hacer investigaciones, estudiar el desarrollo de los casos contagiosos, descubrir los medios transmisores de la enfermedad, o hacer la debida propaganda de reformas, mejoras o instrucción pública. Además, el doctor que ejerce la medicina, por lo general ha dedicado todo su tiempo al estudio de un ramo determinado de su profesión, y por consiguiente no tiene la educación ni la práctica que deben caracterizar a un experto Agente Sanitario.

Frecuentemente nombran las comunidades oficial sanitario a un profano en la materia, resultando que éste ignora por completo los medios que deben emplearse para evitar las enfermedades. Los agricultores, plomeros, administradores de casas, ministros del culto y comerciantes, muy útiles y necesarios en sus respectivas esferas de acción, tienen raras veces conocimientos suficientes para determinar cuándo deja de ser contagioso un caso de fiebre escarlatina, cuándo resulta ineficaz el sistema de albañales o de una planta de desagüe, cómo deben proceder para combatir los medios transmisores de la difteria, en qué forma pueden mejorarse las condiciones locales de higiéne industrial, cómo es posible determinar las causas locales de la mor-

talidad infantil, y otras muchas cuestiones, cuya resolución está encomendada al Oficial de Sanidad. Sin embargo, frecuentemente a ésta clase de personas es a las que se encomienda la vida de los individuos. Ninguna comunidad tiene derecho para poner en manos de personas sin educación preparatoria y práctica los problemas de vida y de salubridad pública. Sin duda alguna que bajo ese sistema se expondrán muchas más vidas, que si un hombre que jamás haya visto un ferrocarril se pone a manejar empíricamente una locomotora. Las estadísticas vitales comprueban ámpliamente las peligrosas consecuencias de ese sistema. Si las personas que tienen facultades para nombrar a los Oficiales Sanitarios midieran la importancia y la gran responsabilidad inherentes a éstos funcionarios, las estadísticas de mortalidad darían un resultado distinto al que se observa. Esas dificultades, originadas por el empleo de personas ignorantes, o de médicos que sólo pueden prestar servicios parciales, se evitarán si las comunidades encargan de los servicios sanitarios a una persona experimentada que consagre todo su tiempo a ese trabajo.

Requisitos.—El principal requisito que tiene que considerarse para nombrar a un Oficial Sanitario, ya sea en una ciudad pequeña o distrito rural, es su práctica médica. La restricción de las enfermedades infecciosas y su eliminación son obligaciones culminantes de todo Oficial Sanitario. En las comunidades, como en las pequeñas poblaciones y distritos rurales, el Oficial de Sanidad debe ser un hombre versado en medicina, con la práctica necesaria para diagnosticar enfermedades contagiosas, y titulado en una escuela de medicina reconocida. Habrá personas ignorantes que puedan diagnosticar distintos casos de enfermedades infecciosas, pero éste diagnóstico no es lo que más debe preocupar al Oficial Sanitario. La persona que no tenga suficiente educación médica y práctica sanitaria, difícilmente conocerá los medios que deben emplearse para descubrir y

eliminar a los agentes transmisores de los gérmenes que producen las enfermedades, o diagnosticar con precisión aquellos casos que se asemejen mucho a otros padecimientos. Este trabajo, y el del reconocimiento en las escuelas, de niños aparentemente sanos, requieren bastos conocimientos médicos. El Oficial local de sanidad debe ser competente para diagnosticar las enfermedades por medio de las investigaciones de laboratorio.

En las grandes ciudades en donde se dispone de mayores facilidades, puede encomendarse a un Ingeniero Civil, o a un simple hombre de negocios, la dirección del Departamento de Salubridad. Si en la ciudad se están haciendo trabajos especiales para el aprovisionamiento de aguas, construcción de albañales o basureros, estas obras pueden muy bien requerir los servicios de un Ingeniero Civil. Pero, en cualquier parte en donde el Jefe del Departamento de Sanidad no sea un médico, aquel no debe asumir atribuciones que estén fuera de su alcance y conocimientos, sino que deberá contar con la cooperación de un Ayudante Médico con el cuál decida las cuestiones de diagnóstico y restricción de las enfermedades; el trabajo que debe encomendarse a las enfermeras; los problemas de fumigación e inspección de las escuelas; la compilación de estadísticas, y los trabajos de higiéne en las ordeñas y expendios de leche. Todos éstos asuntos requieren decisiones médicas. Para ésta clase de trabajos sanitarios es necesaria, sin embargo, más que la práctica médica, la práctica especial. En este país muchos de los directores de estadística sanitaria no son titulados en medicina. Sin embargo, no se requiere que hagan autopsias o que diagnostiquen enfermedades. Un veterinario podrá no ser siempre un excelente inspector de ordeñas, pero tampoco un curso general de medicina basta al Oficial Sanitario. El médico que acepta el cargo de Oficial Sanitario, no puede presumir mayores conocimientos que aquellos adquiridos en su práctica. Los asuntos relativos a diferentes problemas

de ingeniería, proyectos educativos, construcciones, sistemas que deban emplearse en las letrinas y los problemas relacionados con las filtraciones de agua, deberán someterse a aquellas personas especialmente educadas y prácticas en ésta clase de trabajos. Las necesidades y funciones propias de los oficiales sanitarios requieren la especialización de las mismas para cada caso en particular, pero pueden encontrarse personas competentes y educarlas para que especialicen en todos los ramos de la sanidad. Los individuos aptos para dirigir cada una de las diferentes secciones de un departamento, son los más a propósito para hacerse cargo de todo el departamento. El jefe de un departamento sanitario deberá usar de un amplio criterio para consultar a los profesionistas eminentes de la localidad, antes de extender los nombramientos respectivos de sus subordinados.

El oficial de sanidad rural debe ser competente en su profesión. Una persona sin la educación médica necesaria no puede ser eficaz como Oficial de Sanidad rural. El principal trabajo de éste es el diagnóstico de las enfermedades. Habrá individuos capaces de reconocer casos típicos de viruela loca o un caso preciso de difteria o de sarampión. Estos no son, sin embargo, los casos difíciles que se presentan al Oficial de Sanidad. Los conocimientos del Oficial de Sanidad deben ser suficientes para diagnosticar un caso de viruela cuando no se presentan más que media docena de vesículas; debe saber cómo se descubren y contrarrestan los agentes transmisores de la difteria, y cómo puede determinarse cuándo el sarampión deja de ser infeccioso. El Oficial de Sanidad rural pueda encontrarse con la resolución de problemas relacionados con la instalación de una planta para disponer de los desechos de la poblacóin; con la localización de una veta segura de agua potable, o con descubrir el orígen verdadero de una infección tifoidea atribuida fálsamente a un pozo que se cree contaminado. Las obligaciones múltiples de un Oficial de Sanidad dependen de las condiciones, las neces-

idades, la población y los recursos locales. El Oficial de Sanidad debe tener autoridad suficiente para dirigir los trabajos necesarios a fin de contrarrestar las enfermedades contagiosas, debiendo dar el diagnóstico definitivo de las enfermedades registradas. Sus opiniones, sin embargo, no deben, ni pueden ser dogmáticas, ni emitirse sin consultar a otras personas.

Al Agente de Sanidad que dedica todo su tiempo a ese trabajo debe considerársele como Director Sanitario, y no como simple oficial de la comunidad. Su título es el de Director, no el de Superintendente de Sanidad, Oficial Sanitario o Médico de la Ciudad. Su trabajo es más árduo que el de un Procurador de Justicia. El Agente de Sanidad tiene encomendados todos los trabajos que sean necesarios para disminuir y contrarrestar las enfermedades, así como la misión de instruir a los demás para que señalen y eviten los peligros de contagio; no es un simple delator o apaciguador del vecindario. La obligación de este oficial es instruir al público para que éste se sírva asímismo. El mejoramiento de las condiciones de vida e industriales, sociales y escolásticas, son asuntos que le competen, a fin de eliminar aquellos factores que aumentan innecesariamente los sufrimientos, las incomodidades y las enfermedades. Los asuntos económicos son de menor importancia y no deben considerarse por el Agente de Sanidad sino indirecta y secundariamente; su misión es la de salvar el mayor número de vidas posible. Sólamente que así lo exijan las circunstancias deberán incluirse entre las obligaciones correspondientes al Agente de Sanidad: la inspección de los desechos y acumulación de cenizas, límpia de las calles, exámen de los animales muertos, acarreo y disposición del estiércol, eliminación del polvo, los problemas de plomería y drenaje, y la condenación de pozos nocivos y excusados a la intemperie. Estas obligaciones no corresponden en realidad al Agente de Sanidad, puesto que sólo tienen influencia indirecta en la salud.

Es cierto que los desechos de un patio o de un granero permiten la reproducción de mosquitos; una cantidad excesiva de polvo en la calle puede irritar ligeramente la garganta, y la producción de malos olores puede indicar descomposición, teniendo todos estos factores alguna influencia en la salud. Pero la inspección y corrección de los defectos señalados debe encomendarse a una comisión de caminos, ya que hay otros muchos problemas que el Agente de Sanidad tiene que considerar directamente. En las grandes ciudades, en donde se cuenta con varias secciones adscritas al Departamento Sanitario, pueden encomendarse algunos de éstos trabajos al Agente de Sanidad. En las poblaciones pequeñas, sin embargo, se consumen todas las actividades y energías del Agente de Sanidad y de sus ayudantes: en la determinación y restricción de las enfermedades, en la inspección de las escuelas, de los niños, de las ordeñas y de las lecherías; sin incluir otros muchos problemas que se presentan en las diversas localidades.

Las funciones del Agente de Sanidad son más eficaces cuando están reconocidas por la Ley, y no cuando las autoriza símplemente una disposición provisional sujeta a revisión.

Debido al rápido adelanto de la Ciencia Sanitaria, se hace necesario hacer frecuentes cambios en los métodos empleados por el Oficial Sanitario. Las actividades de una oficina de sanidad deben estar de acuerdo con las necesidades de la época, adoptando todas las mejoras cuya utilidad esté debidamente reconocida. Los asuntos relativos a restricción de las enfermedades contagiosas, desinfección, ventilación, alojamiento, disposición de los desechos y algunos detalles de plomería han sufrido cambios rápidos y notables. Deberá permitirse al Agente de Sanidad suprimir éste o aquél sistema o práctica que se considere anticuada. Frecuentemente se exige al Agente de Sanidad que desinfecte lugares en donde ha habido sarampión, que mantenga trampas en los drenajes de las casas, que ponga en cuarentena a aquellos que no pue-

den transmitir infección alguna, o a juzgar de si es propia o no la ventilación de algún lugar con pruebas insuficientes para poder formar juicio exacto, encontrándose que éstas disposiciones, o son anticuadas, o están fuera de razón; pero sus actos se encuentran cohibidos por las disposiciones del Cuerpo Legislativo, compuesto muchas veces por personas ignorantes en materia de sanidad. Cuando éstas cuestiones se resuelvan por un Agente de Sanidad, de reconocida competencia, ese puesto estará a la altura que exigen los adelantos de la Ciencia. Sólo merced a esas facultades, y debido a la pericia del Agente de Sanidad, es como puede adelantar la salubridad pública. Si la Ley no obliga arbitrariamente a desinfectar un lugar, el Agente de Sanidad por medio del razonamiento e investigación concienzuda, puede determinar si la desinfección está indicada en el caso de que se trate. Organizados los trabajos en esa forma es como la Ciencia progresa. Sobre este particular deben citarse las investigaciones de Chapin sobre la eficacia real de la desinfección. Cuando la oficina de sanidad tiene miras políticas, y debido a ellas se originan frecuentes cambios en el personal, es de desearse que la Ley tenga restricciones a fin de que no pueda ser removido de su puesto el Director Sanitario, por motivos de conveniencia personal o por capricho, si éste es una persona competente en el ejercicio de sus funciones.

DISTRITOS SANITARIOS

Los Estados deben dividirse por distritos sanitarios, teniendo cada distrito un Inspector de Sanidad encargado, que estará supeditado al Departamento Central de Sanidad del Estado. El área de cada jurisdicción quedará sujeta a la decisión de las autoridades del Estado. Los límites de las provincias pueden facilitar ésta distribución en algunos casos, pero no en otros. En una población cercana a la línea divisoria de otra provincia, sería absurdo que el in-

spector de sanidad tuviera jurisdicción únicamente en una de ellas. La forma y la extensión de los distritos sanitarios pueden determinarse por las líneas férreas y otras vías de comunicación o de comercio, así como por las montañas y ríos caudalosos, y deberán incluir, junto con las ciudades, los suburbios que proveen a esas ciudades de los elementos necesarios. Al designar a un inspector de distrito, deberán tomarse en consideración la facilidad y rapidez de las comunicaciones, el tamaño del territorio y la extensión de la población que puede atender debidamente ese oficial.

Nombramientos.—Los nombramientos de oficiales de sanidad de los distritos rurales y de las poblaciones pequeñas deben hacerse bajo la dirección del Departamento de Sanidad del Estado. Si este Departamento tiene derecho para nombrar a los empadronadores locales, requiriendo de los precintos o municipalidades el pago de determinadas contribuciones, es razonable creer que esa misma autoridad centralizada tiene derecho para nombrar a los oficiales permanentes de sanidad, para determinar sus obligaciones, para limitar su jurisdicción y para requerir de la comunidad el pago de sus sueldos o salarios. En esta forma se evitará que se otorguen nombramientos del personal sanitario por consideraciones políticas, favores u obligaciones sociales. El Estado tiene derecho a exijir que los Agentes Sanitarios sean eficaces por sus conocimientos, por sus facultades legales y por la remuneración que se les asigne. Como la salubridad de una comunidad afecta al Estado, y la presencia de una epidemia local peligra a las comunidades vecinas, el Departamento de Sanidad del Estado debe tener autoridad para determinar la compensación que se debe a los oficiales sanitarios locales, cuando la comunidad les fija un salario tan reducido que no puede desarrollarse ningún trabajo efectivo.

Cooperación de Parte Del Público.—La protección de la vida es una obligación, cuyos requisitos y responsabilidades corresponden a todos los ciudadanos. La apatía que se

observa de parte del público para cumplir con éste deber, se debe a la poca atención prestada por los oficiales de sanidad para educar al pueblo. Es una obligación de todo ciudadano ayudar a las autoridades para poner en vigor las Leyes y disposiciones que protejan la vida. Muchas personas procuran en un caso de accidente salvar la vida de otras, aún a riesgo de la suya propia; pero a sabiendas, o sin considerar su importancia, permiten que sus hijos, o los hijos de sus vecinos, estén expuestos a enfermedades contagiosas. Frecuentemente tienen los ciudadanos oportunidad de ayudar a las autoridades para contrarrestar una enfermedad infecciosa, evitando así la epidemia y la muerte. Esto acontece cuando se desarrollan enfermedades de sarampión, tosferina, viruela, difteria y fiebre escarlatina. Las personas que tienen conocimiento de un caso de enfermedad infecciosa, deben usar su influencia para que el enfermo sea atendido y aislado del contacto con el público. A los padres de familia ignorantes, deberá instruírseles de los peligros a que se exponen por medio de los casos de enfermedad contagiosa, y enseñarles la manera de evitarlos. Toda persona que, a sabiendas, expone a otras a contraer una enfermedad contagiosa, infringe la Ley y como delincuente debe aplicársele un castigo adecuado. El público debe usar su influencia con los tutores o encargados de los niños que tengan enfermedades contagiosas, con los mismos pacientes, y ayudar al oficial de sanidad local a descubrir los casos de enfermedades transmisibles. En la misma forma que el público notifica a las autoridades de policía la presencia de individuos peligrosos, asímismo deben notificar al Oficial de Sanidad la existencia de casos sospechosos que puedan transmitir una enfermedad. Entre éstos hay muchas personas que llevan en sí los gérmenes de las enfermedades contagiosas, y que por no haber sido examinados por algún médico, son desconocidos para las autoridades sanitarias. Mientras más extensa sea una epidemia, mayor será el número de casos

desconocidos y más peligrosa la situación. El trabajo más importante para dominar una epidemia consiste en localizar los focos de infección. Los casos desconocidos para las autoridades pueden constituir un 75% del total de los enfermos, y sin embargo, muchos de éstos casos son conocidos para el público en general. El público puede ayudar grandemente a los oficiales sanitarios enviando los nombres y direcciones de todos los casos sospechosos de enfermedades contagiosas.

Centros Sanitarios.—Hay una falta notable de coordinación entre las varias asociaciones y organizaciones que trabajan con el fin de protejer la salubridad pública. Esto resulta en ineficacia, mal empleo de los fondos de que se dispone y esterilidad en los resultados. Para vencer éstas dificultades deben formularse planes definitivos entre las varias agencias sanitarias a fin de que unas cooperen con las otras, evitando esfuerzos aislados, sin utilidad alguna. Las agencias privadas de sanidad deben trabajar en perfecta armonía y cooperación con los oficiales públicos, y éstos a su vez deben proporcionar toda la ayuda que se requiera a las instituciones privadas de sanidad o filantrópicas. Las asociaciones formadas para combatir la tuberculosis, necesitan usar y consultar los registros que se llevan de la enfermedad y de las defunciones ocurridas. Si se dedican a procurar el bienestar de los niños, necesitarán consultar los informes de la estadística vital. Las enfermeras de sanidad pública necesitan conocer cuáles son los lugares en donde existen enfermedades contagiosas, dónde habitan los niños y cuáles son las defunciones que han ocurrido en las varias secciones del distrito que les está encomendado. El oficial de sanidad puede servir y prestar gran ayuda a las asociaciones, y éstas, a su vez, deben ayudar e informar de todo lo que sea de utilidad al Oficial Sanitario. A fin de hacer ésta ayuda más práctica y eficaz, deberán las oficinas de las varias agencias sanitarias estar situadas cerca unas de las otras.

El primer paso que se ha dado para conseguir esa cooperación es el establecimiento de los Centros Sanitarios. El Centro Sanitario es un edificio en el cuál se agrupan las diferentes oficinas de las varias organizaciones de sanidad. En los Centros Sanitarios se establecen clínicas públicas con el objeto de enseñar al público la forma de conservar la salud, incluyendo secciones destinadas a procurar el bienestar de los niños; y clínicas oficiales del Estado para determinar y tratar enfermedades como las lombrices e infecciones venéreas. También deben establecerse en el Centro Sanitario clínicas médicas y dentales para examinar y curar a los niños de escuela. A fin de aumentar la eficacia del trabajo, las oficinas del Oficial de Sanidad y de los diferentes departamentos de Estadística Vital, deben instalarse en el Centro Sanitario.

FUNCIONES DE LOS OFICIALES SANITARIOS

El fin objetivo de todo trabajo sanitario es evitar las enfermedades y salvar las vidas de las personas. Los métodos particulares que deban seguirse en cada comunidad, estarán determinados por el estudio que se haga de las condiciones locales, estadística vital y reconocimiento de los varios caracteres que se presenten. Las condiciones varían mucho en diferentes localidades, dependiendo ésto de la estación, la latitud y el desarrollo previo que haya tenido la salubridad pública en el lugar. Las enfermedades difieren geográficamente, tanto como las industrias y las condiciones de vida social. La actividad sanitaria debe instituirse en donde se necesite y cuando se necesite. Debe ser oportuna, anticiparse a los acontecimientos y desarrollarse cuando sea más efectiva.

Cuando sea factible es conveniente delinear el trabajo que debe desarrollarse en las diferentes épocas del año en los precintos y ciudades. Este programa de trabajo con-

stituirá la guía sistemática de la salubridad pública, y la esencia del sistema regulador de los trabajos sanitarios.

Los informes anuales deberán compilarse de preferencia en el mes de Enero y continuarse hasta Septiembre. Si se hacen cómputos semi-anuales, éstos deberán comprender intervalos de seis meses durante los meses de Abril y Octubre. La campaña en contra de las moscas y de los mosquitos deberá iniciarse a principios del verano. En la época en que se abren las escuelas deberá examinarse a los niños para ver si tienen enfermedades contagiosas. La inspección y limpia de las letrinas debe principiar antes de que se inicie el desarrollo activo de las moscas, en el mes de Abril, para los países de climas templados. El trabajo epidemiológico debe hacerse, sin embargo, cuando se desarrolla la enfermedad, sin tomar en cuenta la época del año. Es imposible arreglar un programa sanitario que pueda aplicarse universalmente, ya que las condiciones geográficas y climatológicas varían mucho, pero en varias localidades puede ser de utilidad el siguiente programa de trabajo sanitario:

PROGRAMA DE TRABAJO PARA LOS OFICIALES SANITARIOS

Compilación y publicación del informe anual.
Exámenes físicos de los niños en las escuelas.
Investigación de los contactos patológicos existentes.
Formación de un plan de campaña educativa.
Trabajos encaminados a la disminución de las enfermedades.
Limpia de las alcantarillas y desagües.
Inspección de las ordeñas y lecherías.
Campaña contra las moscas.
Inspección de callejones y lotes.
Inspección de los manantiales de agua.
Inspección sanitaria de las escuelas rurales.
Inspección de los lugares de veraneo.
Institución de la limpieza semestral.
Campaña contra los mosquitos.
Inspección de los basureros y otros lugares donde se depositan los desechos.

Investigación rural para determinar el desarrollo de la tifoidea, lombrices y tracoma.
Exhibiciones sanitarias en las escuelas y ferias.
Inspección sanitaria de las compañías de transportes.
Inspección sanitaria de las fábricas.
Trabajos para conseguir la purificación del agua.
Conferencias sanitarias.
Exámen de los casos de tuberculosis aparentemente curados.
Higiéne industrial.
Limpieza semestral.
Inspección de las cárceles, asilos, edificios públicos y teatros.
Inspección de las plantas de desagüe y de drenaje.
Escrutinio de la Estadística Vital, de nacimientos y de defunciones.

REGLAMENTO INTERIOR DE LOS SANATORIOS

Un sanatorio es un lugar a donde van las personas enfermas para recuperar la salud. El sanitario es estrictamente una institución destinada a conservar la salud de las personas. El primero es un hospital; el segundo un hotel. Un sanatorio está destinado a los enfermos, pero los huéspedes de un sanitario se supone que son personas sanas. Los dos nombres se usan con frecuencia incorrectamente como si fueran sinónimos, indicando un hospital, una institución médica o una casa de salud. Como varias personas convalecientes, que aún llevan los gérmenes de la enfermedad, frecuentan los hoteles y otros lugares destinados para los sanos, y como éstos visitan esos lugares esperando conservar su salud, se hace necesaria una inspección efectiva y vigorosa en todos los lugares donde se congregan numerosas personas. Esta inspección debe corresponder al Estado, autorizada por el Departamento de Sanidad, y debe incluir todos los hoteles, tanto en el verano como en el invierno; lugares de placer y recreo, parques, jamaicas, campamentos y lugares de excursión; las estaciones de baños, los baños y las playas; los llamados manantiales medicinales y las localidades o instituciones anunciadas como sanatorios o sanitarios. Como estos lugares son visitados por gran número de personas

pueden convertirse en focos de enfermedades contagiosas. La inspección de los centros de recreo en verano es de gran importancia y así se ha comprobado en la ciudad de Nueva York en donde éste trabajo se inició por el Departamento de Sanidad del Estado desde 1896. Gran número de las infecciones de tifoidea se originan en éstos lugares, lo que justifica más la necesidad de la minuciosa inspección que debe practicarse.

Los manantiales minerales, de acuerdo con sus anuncios y prácticas, prescriben tratamientos para las personas enfermas. Son por consiguiente instituciones que practican la medicina y deben colocarse bajo una autoridad competente, extendiéndoles licencias análogas a las que se dan para los individuos que pretenden ejercer la medicina. Lo anterior quiere decir que la inspección oficial de éstos lugares es absolutamente necesaria, así como que debe mantenerse en ellos una perfecta higiéne, y que médicos competentes y autorizados examinen a todas las personas que van a tomar las aguas o los baños. Hay muchos centros de ésta clase que no tienen servicio médico alguno. El Estado debe nombrar a personas competentes y autorizadas para determinar el estado que guardan todos los manantiales minerales, el valor medicinal de sus tratamientos y de las aguas que explotan, y la veracidad y correción de sus anuncios de propaganda. Este trabajo es una necesidad que corresponde resolver al Estado, porque el público expone muchas veces su vida debido a las aserciones hechas por los propietarios. El público generalmente acude a esos lugares sin consultar la opinión de los facultativos respecto a su condición personal y sin obtener tampoco la información necesaria acerca de las seguridades que ofrece el lugar. El médico no tiene oportunidad de formarse una opinión respecto a estos sitios, si no es por medio de los anuncios que recibe. La aserción de hechos falsos relacionados con las supuestas propiedades medicinales de estos lugares constituye un crimen, y es obligación del

Estado protejer a los ciudadanos en contra de los engaños, indolencia y anuncios falsos que emplean los encargados de esos establecimientos.

Los baños públicos, las playas y los lavaderos, deben estar bajo la vigilancia de un oficial local de sanidad. Deberán proporcionarse facilidades a los pobres para bañarse, pero no debe permitirse que se bañen en agua corrompida de los drenajes. Las casas de lavaderos públicos a donde van los pobres a lavar su ropa, deben tener baños de regadera para que estas personas se bañen. Los baños públicos deben estar arreglados de tal manera que el bañista se vea obligado a pasar por una regadera, lavándose bien antes de entrar al tanque. En las penitenciarías, cárceles, asilos, hospitales e instituciones de caridad, los baños de tinas deben reemplazarse por baños de regadera. En los hospitales estos baños de regadera deben arreglarse en forma tal que el paciente pueda tomar el baño sentado. Las válvulas deben estar colocadas de tal manera que la temperatura del agua pueda regularizarse sin que la persona se moje mientras abre las llaves. Deberá colocarse un termómetro en los tubos para que indique la temperatura exacta del agua antes de que el paciente se moje. Para disminuir el efecto punzante del golpe de agua, las regaderas de un hospital deben tener agujeros grandes y numerosos. En determinados casos, sin embargo, los baños de tina son necesarios como agentes terapéuticos.

El agua de los tanques públicos debe examinarse bacteriológicamente cuando lo crea necesario el Oficial de Sanidad local. La esterilización es recomendable y puede hacerse por medio de la cloronización. Las personas encargadas de los tanques en estas casas de baño deben conocer los métodos para determinar y diagnosticar los casos de enfermedades infecciosas, exigiéndoseles que excluyan del baño a las personas sospechosas o con enfermedades infecciosas declaradas. En algunas playas y baños flotantes se obliga a los bañistas

a sumergirse en agua procedente del drenaje. Semejante práctica es completamente peligrosa para la salud y debe evitarse. Las autoridades del Estado y de las Municipalidades deben poner avisos cerca de los lugares peligrosos. Deberá prohibirse que se bañen las personas en los ríos y lagos que reciben desagües de algún drenaje próximo. En los lugares de paseos y otros sitios similares a donde concurre gran número de personas, deben ponerse avisos indicando los lugares peligrosos de infección. En las ciudades debe haber baños públicos estrictamente sanitarios.

REQUISITOS SANITARIOS DE LA INDUSTRIA

En la misma forma que se benefician las comunidades por medio de un activo trabajo sanitario, así en las industrias se ha demostrado el impulso comercial mediante la vigilancia sanitaria y la inspección médica. La cuidadosa atención de la higiéne en las industrias aumenta la eficacia del trabajo, y consiguientemente la producción; disminuye las enfermedades; regulariza las horas de trabajo; disminuye los accidentes; mantiene con mayor regularidad y constancia el trabajo de los empleados; reduce los gastos de atención médica, conservando la uniformidad de los salarios; aumenta las comodidades para los empleados, inspirándoles mayor respeto; virogiza su moralidad, encariñándolos con el trabajo; hace que los empleos de la fábrica séan más solicitados, y ayuda a reprimir las huelgas. Cuando el trabajo en determinada compañía se considera ventajoso y seguro, las solicitudes para conseguirlo aumentan, y los directores tienen mayores facilidades para seleccionar a los trabajadores más hábiles y competentes. Los trabajadores aptos estiman la atención que se preste a su salud y a sus vidas, y por lo tanto, los mejores y más competentes buscan trabajo con las compañías que saben protejer sus intereses personales. La necesidad de los agentes sanitarios en las industrias es

ilimitada. La causa de la poca demanda actualmente, consiste en que los agentes sanitarios no son hábiles para garantizar a los fabricantes ganancias inmediatas.

Los fabricantes prósperos no fijan un sueldo uniforme a sus empleados, sino que establecen la justa compensación conforme al trabajo y eficacia que cada uno de ellos demuestra. El valor que en la industria representa un hombre depende de su inteligencia, constancia y habilidad para producir, así como del interés que demuestre por la prosperidad de la compañía, su rápida percepción y la atención que preste a los detalles prácticos de su empleo. El importe de su sueldo debe depender de estas condiciones, tomadas en conjunto, y del número de las personas que forman su familia. Si el patrón nota que la eficacia de un empleado no está en relación con la de otro, que desempeña el mismo trabajo, deberá buscar la causa, puesto que la disminución de producción puede depender de algún defecto subsanable. Deben investigarse analíticamente las condiciones que rodean al trabajador, porque muchos casos de ineficacia son fácilmente corregibles.

Las condiciones de trabajo, o influencias que previenen al operario desempeñar todo el trabajo de que es capaz, incluyen: falta de luz, de ventilación, exceso de polvo, presencia de olores nocivos, aglomeración, humedad, ruido, vibración, gases, posición que guarde en el trabajo, tiempo que se le dé para comer, vida en el hogar, condiciones de alojamiento y muchos otros detalles de menor importancia. El factor aislado, más importante, que influencia al hombre para ser eficaz, es su salud. Las condiciones de salud de un trabajador, el efecto del trabajo sobre ella, y los medios que pueden adoptarse para mejorar sus condiciones, requieren la atención, tanto del mismo trabajador, como de su patrón y de las sociedades a que pertenezca.

Los operarios de una fábrica deben sujetarse a exámenes períodicos para que el médico pueda señalar cualquier defecto

en su condición física que necesite atención. Debe contarse también con buenos dentistas que hagan un exámen semianual de los dientes de los operarios. Puede atenderse mejor cualquier enfermedad si se combate al principio, y su costo será menor, que cuando se deja pasar un plazo más o menos largo. Esto es cierto ya sea que se trate de una tuberculosis o reumatismo, tifoidea o malaria, un dedo enfermo o un diente careado, un defecto visual o una torcedura, y en la misma forma cualquier otra condición anormal que aflija al trabajador. El operario debe conocer los peligros que ofrece la máquina en que trabaja; saber cómo pueden ocurrir los accidentes y la manera de evitarlos; apreciar las disposiciones que se han formulado para su seguridad y protección personal. Deberá instruírsele de la manera de hacer las primeras curaciones en un caso de accidente: colocar vendas, encontrar el sitio que origina una hemorragia y la manera de contenerla, cómo puede inmovilizarse un miembro roto por medio de tablillas, la forma de curar una torcedura por la aplicación inmediata de agua caliente, el cuidado que debe tenerse con los ojos, y el empleo de la respiración artificial en un ahogado, eléctro-ejecutado, o asfixiado por gases venenosos. Este trabajo de educación deberá hacerse por el oficial de sanidad, o por los médicos nombrados por la compañía.

LIMITACIONES DE UN LABORATORIO

Los exámenes del laboratorio médico tienen por objeto ayudar a establecer el diagnóstico y señalar los focos o contactos infecciosos. En ambas cosas el laboratorio es de gran inportancia, teniendo, sin embargo, más o menos limitaciones específicas. Los exámenes para diagnósticos destinados a la salubridad pública deben hacerse gratuitamente en los laboratorios de la Municipalidad o del Estado. Estos exámenes incluyen los casos de tuberculosis, fiebre tifoidea,

paratifoidea, malaria, difteria, parásitos intestinales, varias formas de meningitis, ophthalmia neonatorum, ántrax, cáncer e infecciones parásitas de la carne; análisis de las aguas, de los ostiones y de la leche. Desde el punto de vista de la salud pública estos exámenes no se hacen con el objeto de diagnosticar, sino para determinar la infección, excepto en el cáncer, y tienen como propósito establecer cuarentenas. Los análisis de un laboratorio público no deben incluir el de los tejidos, excepto en casos de supuesto cáncer. Análisis rutinarios como son los de la orina, tejidos, glóbulos de la sangre y del jugo gástrico sólo conciernen al individuo, y por lo tanto, no siendo de utilidad para la salubridad pública, no pertenecen al servicio gratuito que debe desempeñar un laboratorio público. No teniendo por objeto establecer cuarentena, los exámenes de laboratorio para la sífilis y gonorreas, no corresponden al laboratorio público de sanidad, pero deben encomendarse a experimentados facultativos en los laboratorios privados.

Cuando se trata de investigar algún caso de enfermedad infecciosa, muchas veces se hace necesario hacer repetidos exámenes antes de encontrar los organismos infecciosos. La significación que ésto puede tener, es que, no pasando el enfermo muchas de las bacterias, puede no considerársele como peligroso en la transmisión de la enfermedad. Cuando, por el contrario, se encuentra gran número de organismos infecciosos, la persona que los desaloja constituye un verdadero peligro de transmisión del contagio, aún cuando los síntomas sean ligeros y en la misma forma su infección personal. Cuando se arrojan pocos gérmenes el peligro es menor en proporción, y menor cuidado tendrá que tomarse para evitar la infección, haciendo, sin embargo, un cálculo por las alternativas que pueda haber en las evacuaciones. En los informes del laboratorio que se mandan al médico de planta, deberá indicarse la preponderancia relativa de los gérmenes patógenos, especialmente cuando éstos se encuen-

tran en grandes cantidades, indicando que el paciente está en grave peligro y que deben tomarse muchas precauciones para prevenir la transmisión de la enfermedad.

Los laboratorios deberán estar bajo la dirección de personas competentes, y utilizarlos para obtener diagnósticos oportunos, evitando hasta donde sea posible la transmisión de las infecciones. El exámen de laboratorio es esencial, frecuentemente, para diagnosticar casos difíciles, o fáciles de confundir con otros. La importancia de un diagnóstico oportuno y exacto es evidente. No siempre puede obtenerse un diagnóstico definitivo por medio de un simple exámen de laboratorio. Especialmente se observa ésto en los casos de tuberculosis pulmonar, cuando una simple expectoración no indica la presencia del bacilo, siendo en ese caso necesario repetir el exámen. Los médicos se manifiestan muy poco dispuestos a aceptar un exámen negativo de los laboratorios, como demostración definitiva de que la enfermedad no existe. Ningún bacteriologista pretende insinuar semejante idea. Los informes de los laboratorios deben considerarse como síntomas o indicaciones, más bien que como pruebas definitivas. Las bacterias patógenas escapan por intervalos de los procesos infecciosos; por consiguiente los organismos de la fiebre tifoidea, tuberculosis, difteria, gonorrea y quizás de otras enfermedades, pueden no encontrarse siempre en las materias examinadas.

La verdadera significación de los resultados positivos del exámen de laboratorio, no ha sido aún definitivamente determinada para cada enfermedad, por el hecho de encontrarse los organismos o reacciones que se buscan. Los gérmenes de la enfermedad son expulsados frecuentemente por personas que no tienen los síntomas o los efectos de la enfermedad, y que no son siquiera conductos peligrosos de contagio, o transmisores de bacterias virulentas. El hecho de encontrar el bacilo tubercular, el de la difteria, u otros órganos patógenos, no constituye necesariamente el diag-

nóstico de la enfermedad o de los medios transmisores. Para ciertas enfermedades, como la difteria o la tuberculosis, es recomendable determinar el grado patógeno de la bacteria, si los gérmenes se encuentran en personas aparentemente sanas. Si la bacteria no es virulenta o peligrosa, no debe considerarse a la persona como conducto transmisor indefectible de la enfermedad.

Los laboratorios técnicos que no están montados conforme a los últimos adelantos de la ciencia, que usen diferentes colores para los organismos, y que adopten medidas científicas exactas, producirán exámenes de valor dudoso.

CAPITULO II

ESTADÍSTICA

La estadística es la ciencia que sirve para expresar por medio de cifras la correlación de los hechos sociológicos. Es una demostración numérica de la dependencia de actividades entre sí, enseñando gráficamente la compensación que existe entre la causa y el efecto, la necesidad de la acción y los resultados del esfuerzo. Las estadísticas vitales miden el desarrollo y la decadencia de un pueblo, y revelan aquellas influencias que afectan la vida y las condiciones sociales de la población. La compilación de datos estadísticos indica lo que se necesita hacer, en dónde se necesita, los métodos de trabajo y lo que se consigue mediante determinado esfuerzo. El oficial sanitario que opera en un precinto, sin averiguar lo que reclama atención en el vecindario, trabaja a ciegas y con grandes desventajas correlativas. La estadística vital establece la necesidad de la salubridad, o revela la presencia de algún peligro. Si determinada localidad es generalmente sana, debe saberlo el mundo exterior; si una comunidad está en malas condiciones sanitarias, o acosada por enfermedades, las autoridades locales deben saberlo para poner el remedio adecuado.

Las estadísticas vitales son estadísticas de vida; las estadísticas mórbidas son las relacionadas con las enfermedades, y las estadísticas mortales las que se relacionan con la muerte. La demografía es la ciencia de la estadística general referente a la raza, ocupación y habitación del hombre, combinada con los factores que influyen en las enfermedades y en el estado social.

Existen ciertos modelos de estadística sanitaria que deben recopilarse para todas las comunidades. Tales son: las de los fenómenos sociales (nacimiento, matrimonio, enfermedades y muerte); con ellas deben estar ligadas las distinciones demográficas propias de la edad, el sexo y la condición conyugal, y otros datos para la identificación general. Todos los Estados deben adoptar la llamada **Ley Modelo** para la compilación de estadísticas vitales; la nueva ley modelo para la compilación de estadísticas mórbidas, y el modelo de certificados para nacimientos o defunciones que se usa en los Estados Unidos.

La compilación estadística de nacimientos, enfermedades y fallecimientos, debe ser completa para cada comunidad y Estado. Otras condiciones vitales para las que se necesitan datos estadísticos completos y exáctos, son las que se refieren a la pobreza, defectuosidades físicas, debilidad cerebral o incapacidad y demencia—compilados con objeto de descubrir o explicar las causas que los producen y las condiciones que los influencian. También son necesarias las estadísticas completas de la mortalidad infantil—incluyendo los factores o condiciones de alojamiento, calefacción, alimentación, ignorancia paternal y pobreza. Asímismo, estadísticas para demostrar la influencia de ciertas calles o secciones pobladas por extranjeros; las condiciones industriales y las de las enfermerías u hospitales. En general, las estadísticas de toda clase, deben compilarse en forma práctica, sin prejuicios, con uniformidad, y con tendencia a influir directamente en los factores decisivos, pero omitiendo los detalles innecesarios.

Formularios de Memorias Estadísticas.—Los formularios para compilar datos estadísticos de varias clases, no sólo deben ser uniformes en la substancia y el detalle con los que se usan en otras ciudades y Estados, sino que deberán ser específicos y exactos. Deben estar hechos en forma tal que suministren la mayor información posible, con el menor

esfuerzo sobre la inteligencia o la memoria de la persona. No se deberá permitir que haya ambigüedades que fácilmente producen confusión. Los registros deben estar redactados, anotados y clasificados en forma tal que cualquiera persona pueda más tarde estudiarlos sin dificultad y sin cometer errores. Para hacer uso de los símbolos, por medio de los cuáles se simplifica la manera de hacer los registros, debe acompañarse una explicación completa. Ya sea que las estadísticas se compilen por inspectores experimentados, o sean suministradas por el público, deberán anotarse en formas impresas, conteniendo un cuestionario claro que imposibilite dudas o errores al contestar. Un formulario sobre estadística no debe interrogar si un pozo está cerca de un drenaje o de una letrina, sino cuántos piés de uno u otra está distante; también, si está en un terreno más bajo que el del foco de infección, y la clase del subsuelo, como arcilla, arena, grava, pedernal o roca sólida. Un formulario para la tifoidea no debe interrogar si los excrementos de un enfermo fueron desinfectados, sino cómo fueron desinfectados tanto los excrementos, como la orina, y cuál fué la disposición final que de ellos se hizo; si en el albañal, derramadero, letrina de cañería, letrina abierta, letrina privada, arroyo, o depositados símplemente sobre la tierra. Pueden compilarse datos valiosos, suministrando tarjetas postales impresas a los médicos, maestros y otras personas, siempre que las preguntas sean exactas y completas. Si la información recogida no es definitiva y completa, será del todo inútil. Al público no se le debe hacer preguntas ociosas.

La forma de tarjetas de registro constituye un método eficaz para recoger datos estadísticos, establecer comparaciones y anotar los cambios y mejoras registrados. Son útiles estos datos cuando se emplean en las inspecciónes para determinar las condiciones sanitarias y las influencias higiénicas de industrias competidoras. Al principio estas tarjetas comparativas fueron empleadas por Woodward

para la inspección de las ordeñas; su aplicación se ha extendido hasta incluir ahora la inspección de los edificios, fábricas, escuelas, hoteles, ranchos, y todos los establecimientos en donde se hacen comestibles, se producen o se manejan, así como otros lugares en donde se congrega el público. Su aplicación es, sin embargo, limitada. En la misma forma que los formularios para datos estadísticos, las tarjetas de registro deben ser específicas y exactas, pero los datos no pueden ser exactos si se permite el uso de términos generales, como "bueno" o "malo," o si se emplea un registro numérico que permita distribuir la respuesta en cualquiera parte comprendida entre dos números. Para clasificar la construcción del piso de una ordeña, el formulario no debe usar la frase "piso—2° a 4,°" sino que debe ser exacta para evitar la diferencia de opinión entre los inspectores. La tarjeta, en obsequio a la uniformidad y justicia, debe decir por ejemplo: "piso: lodo o tierra seca, 5; tablas en mal estado, 10; remiendos, 15; tablas duras, 20; concreto, 40"; o una anotación similar. No se deberá dar ocasión a que los compiladores hagan uso en sus conclusiones de la imaginación o del capricho. Un inspector puede cambiar sus opiniones o ideas, o puede olvidar la graduación que empleó, y las inspecciones subsecuentes darían valores relativos diferentes, permaneciendo iguales las condiciones. Las anotaciones, por consiguiente, no podrían aprovecharse, como tampoco podrían compararse los registros con los de otro inspector. Los formularios "interpretativos" no pueden tabularse ni serán nunca justos o exactos.

Es obvia la necesidad de una tabulación correcta en materia de estadística, así como la conservación de los registros sobre bases uniformes. Antes de hacer conclusiones por medio de la comparación, es necesario saber si la diferencia de radios no se debe a alguna circunstancia o factor no previsto. Unicamente los objetos de una misma clase pueden compararse.

Muchos registros de sanidad de las Municipalidades son, estadísticamente hablando, tan inexactos, que resultan engañosos. Lo errores son involuntarios y difícilmente pueden evitarse si no se proporcionan mayores facilidades para su corrección. Dos ciudades pueden registrar radios generales de mortalidad, teniendo una un radio mayor que la otra. La ciudad cuya mortalidad aparece más elevada, puede, sin embargo, ser la más higiénica, pero es posible que en el informe anual se oculten los probables nacimientos, o el hecho de que haya habido una gran proporción de ellos; que los grandes hospitales estén establecidos dentro de los límites de la ciudad, o que las ocupaciones de los individuos son esencialmente peligrosas. Todos estos factores aumentan la proporción de la mortalidad. Deben anotarse en los informes las causas preponderantes que afectan a la salud, así como el número de los extranjeros nacidos. Para los efectos de comparación, debe hacerse la proporción de fallecimientos, considerando los factores que influyen en forma decisiva y que varían en ciudades diferentes. Para poblaciones de más de 100,000 habitantes, los cálculos serían muy complicados y los factores demasiado numerosos, pero deberán indicar cuando menos, por separado, el número de los fallecimientos ocurridos en los hospitales, y los casos venidos de afuera.

Para los efectos de la comparación estadística, deberá hacerse que el año fiscal, en los informes de las Municipalidades y Estados, coincida con el año natural.

Frecuentemente ocurren errores por la manera de calcular cifras extensas. Para computar proporciones estadísticas y hacer cálculos sobre bacterias, usando en diferentes formas guarismos pequeños que deben elevarse a una alta potencia o multiplicarse por un alto factor, se comete el error de usar cálculos supuestos, que deben reemplazarse por cífras exactas. Al hacer cálculos sobre cifras elevadas, se cometen fácilmente errores de más o de menos que es

necesario evitar. Para ésto deben suprimirse, o reemplazarse, todos los números que siguen a las cifras principales. Como por ejemplo: 5,864,328, debe registrarse como 5,860,000; 986,226 como 986,000; 4,862 como 4,860.

El uso de las decimales frecuentemente conduce a errores. Muchas veces son necesarias, pero debe evitarse el llevar los cálculos demasiado lejos por medio de las decimales. La proporción en la mortalidad, más allá de la primera decimal, es engañosa, tediosa y probablemente inexacta, por lo que debe evitarse. Cuando se leen datos estadísticos, siempre deben omitirse las decimales, así como cuando se hagan comparaciones; las decimales provocan una confusión psicológica en la mente de los que escuchan, quienes debido a eso no se fijan en las cifras importantes.

REGISTRO DE NACIMIENTOS

El registro de nacimientos es una necesidad del individuo para obtener la declaración legal de su estado; y para la comunidad, para conocer el grado de civilización sanitaria y desarrollo social.

El certificado de nacimiento que se usa en los Estados Unidos debería adoptarse universalmente.

La proporción de nacimientos se calcula por cada 1000 habitantes:

$$\frac{\text{número de nacimientos} \times 1000}{\text{población}} = \text{proporción de nacimientos.}$$

El registro de los nacimientos está reconocido legalmente como una necesidad social. La estadística completa de nacimientos es esencial para un trabajo sanitario eficaz. Los médicos en ejercicio, y el público en general, deben comprender la importancia de registrar oficialmente los naci-

mientos ocurridos. Cada niño tiene el derecho de nacer vivo, y el derecho inalienable del niño es el de que se le reconozca como un sér, y el de recibir su herencia y ciudadanía. Estos derechos se hacen patentes por medio del certificado de nacimiento. En cualquier tribunal se acepta, prima facie, el certificado original de nacimiento firmado por el médico de cabecera y la partera, o una copia certificada del mismo, para hacer patentes los hechos en él contenidos. Puede hacerse necesario exhibir pruebas legales de esos datos, tal como están inscritos en el certificado de nacimiento. Si se exije la prueba, y no se produce el certificado de nacimiento, será imposible establecer los hechos esenciales.

El certificado de nacimiento constituye desde luego una prueba legal de la paternidad, la herencia y la ciudadanía. También puede aceptarse como prueba de legitimidad, si tal fuere el caso. Puede servir como prueba legal de que un hombre, divorciado o separado de su mujer, era el heredero de su padre, y por consiguiente tiene derecho a la herencia. El certificado de nacimiento es necesario para reclamar herencias en país extranjero, para reclamar pensiones y para comprobar la ciudadanía al viajar. Los contratos en general, las responsabilidades personales y las reclamaciones contra las compañías de seguros, dependen en gran parte de la prueba legal indisputable de los derechos hereditarios del interesado, tanto como la muerte del testador. Un certificado de nacimiento es prueba de la edad, justificación necesaria para ingresar a las escuelas, colegios, casas o asílos, servicio militar, o público-sanitario. Las leyes del trabajo para los niños están siendo cada día más exigentes respecto a las pruebas que deben rendirse de la edad que tienen los interesados. Frecuentemente se rechazan a muchos que tienen derecho al trabajo y a ganarse la vida, porque no pueden enseñar pruebas satisfactorias de su edad. La oficina estadística de Philadelphia recibe diariamente (1914) cerca

de 40 solicitudes de copias de certificados de nacimientos, pero una gran proporción de esas solicitudes no pueden atenderse, porque los nacimientos no han sido registrados.

Ciertas falacías y errores fáciles de ocurrir en los certificados de nacimiento, incluyen el registro incorrecto de los nombres, muchas veces debido a la adopción subsecuente de un nombre diferente al que se dió al principio; omisión de nombres; evasión intencionada o inconsciente de la información relativa a legitimidad; informes inexactos de los padres o del médico; informes incorrectos debidos a falta de conocimiento de un idioma extranjero, y formas distintas de deletrear muchos nombres propios—incidentes que hacen difícil el catalogar los registros de nacimiento. Los oficiales de sanidad que se den cuenta de éstas deficiencias, deben subsanarlas hasta donde sea posible. Es necesario un registro más completo de los nacimientos ilegítimos y de los nacimientos probables.

La pérdida u omisión de los registros de nacimiento ocurre por muchas causas fáciles de evitar. Estos registros pueden recobrarse casi completamente por el oficial de sanidad. Para ello es necesario tener el cómputo de los médicos y que los certificados se reciban completos. Los doctores fácilmente omiten registrar los nacimientos cuando se les llama para una simple consulta o para ayudar al médico de cabecera. Ráramente se registran los nacimientos ocurridos sin la intervención de un médico autorizado o de una partera doctorada. Igual cosa sucede con los nacimientos ocurridos en distritos rurales aislados. Estos hechos pueden averiguarse valiéndose de informaciones diversas, por medio de los párrocos, maestros de escuela, mujeres prominentes en sus respectivas esferas, y aún por los rumores individuales. En las ciudades grandes puede subsanarse la omisión de noticias sobre nacimientos, por medio de un interrogatorio mensual o semanario en los precintos de policía. La obten-

ción de los certificados de nacimiento es una obligación de los empadronadores locales y de los oficiales sanitarios.

Métodos para Confrontar los Informes de Nacimientos.—Obteniendo datos, como: nombres, cumpleaños, lugar de nacimiento de los niños e informes personales privados, se puede hacer una confrontación de fechas atrasadas de los certificados de nacimiento, demostrándose quiénes son los doctores y parteras remisos en el cumplimiento de sus obligaciones. Por medio de los niños que concurren a las escuelas, y mediante algunos datos que se obtienen al visitar las casas de familia por otras causas, se puede obtener una información casi completa de los nacimientos ocurridos, sin estar presentes un médico o partera autorizada. Esto es especialmente cierto en los distritos rurales, en donde los registros de nacimiento son por lo general incompletos.

La confrontación de los registros de nacimiento indica el grado de eficacia de la oficina local de registro. El método más exacto, pero el más costoso, es el de visitar casa por casa. En las ciudades que tienen censo de policía pueden obtenerse esos datos cuando se enumeran los niños menores de un año, indicando el lugar de su nacimiento. El trabajo individual para confrontar los nacimientos puede hacerse consultando los registros bautizmales y otros correspondientes a las iglesias y a los hospitales; por medio de los nombres y fechas de nacimientos de los hermanos menores o hermanas de los niños que concurran a la escuela; recogiendo datos en las casas que se visitan con cualquier objeto, e interrogando al público incidentalmente. La confrontación de los certificados de defunción y abortos, registrados como defunciones, ayudará para descubrir a los médicos morosos en la rendición de noticias sobre nacimientos. También es recomendable llevar una lista alfabética de los médicos de la localidad, para hacer un cómputo mensual del número de noticias de nacimientos que proporcionen. Los informes de los médicos especialistas en obstetricia no demostrarán

grandes fluctuaciones de año en año, pero sí una mensual, casi simétrica, en la proporción general de los nacimientos ocurridos en la comunidad. Si las noticias de nacimiento de un médico determinado indican una gran disminución en su radio usual, o si no se reciben certificados de un médico reconocido como especialista en ramos que excluyen la práctica de la obstetricia, deberá interrogarse al doctor para que explique cualquier discrepancia que hubiere, requiriéndolo para suministrar un informe completo. La confrontación en los informes de los doctores no tiene por objeto iniciar acusaciones en su contra, sino como un medio para obtener datos más exactos de los registros de nacimiento.

En los distritos rurales donde la población está muy extendida, las noticias de nacimientos y defunciones son escasas, y los libros del empadronador local demuestran, frecuentemente, falta de cuidado y de actividad. Los informes y certificados en esas localidades están por lo general traspapelados o se pierden, resultando falsedades estadísticas, perjuicios personales para aquellos que más tarde necesitan esos documentos, y falsos informes a los oficiales sanitarios del Estado. Ese descuido de los empadronadores locales puede descubrirse por medio de una confrontación comprobatoria, y comparando los informes de las poblaciones vecinas. Si algún distrito indica variaciones notables con los distritos próximos, se hace necesaria una investigación, y si preciso fuere, un cateo de las autoridades del Estado para buscar registros, certificados o casos sospechosos. Mediante un servicio sistemático, los oficiales sanitarios locales pueden, bajo la dirección de las autoridades centrales del Estado, ejecutar este trabajo fácilmente y en forma adecuada y eficaz.

El servicio relativo al registro de nacimientos en este país es notoriamente incompleto. Cada niño debe ser registrado. Considerando las crecientes exigencias por cuanto a los certificados de nacimiento concierne, en todos los ramos:

industriales, escolares, municipales y gubernamentales, es de presumirse que cada niño necesitará algún día una copia de su certificado de nacimiento. Tanto los Estados, como las diferentes ciudades, admiten la inexactitud de sus registros de nacimiento, y, sin embargo, se hacen muy pocos esfuerzos para mejorar esas condiciones.

Abortos.—Todos los abortos, cualquiera que sea el tiempo de la utero-gestación, deben notificarse. Cuando no parezca conveniente exigir informes de los primeros abortos, la Ley debe suplir la inhabilidad de los padres, parteras o médicos, para determinar la edad exacta del feto, por meses, incluyendo una cláusula para señalar el tamaño del feto en pulgadas, a fin de que por medio de la dimención pueda registrarse el aborto.

Los abortos deben notificarse como nacimientos, y también como defunciones; la palabra, neo-nacimiento, y las edades, deberán incluirse en cada certificado. Las leyes de la estadística de la oficina del Censo, definen que: "los niños nacidos vivos, que conservan la vida por algún tiempo después del nacimiento, no importa lo corto que sea, no deben clasificarse como abortos, aún cuando así los haya señalado el médico de cabecera o la partera. Los nacimientos prematuros, sin vida, deben incluirse en el total de defunciones. Los prematuros, con vida, deben clasificarse entre los nacidos, y no incluirse en el total de defunciones." Si un niño nace prematuramente, dentro del período, debe hacerse constar el hecho en el certificado de nacimiento, así como en el de defunción, si se trata de un caso de muerte inmediata al nacimiento. Esta información ayudará grandemente para explicar las causas de la defunción. Si el certificado indica un nacimiento prematuro, deberá explicarse la causa que lo originó. A fin de llevar un registro exacto de los abortos se necesita entender mejor lo que es esencial para constituir un aborto.

Las varias definiciones legales relativas a los abortos,

según están consideradas por las diferentes leyes de estadística vital, parecen inspiradas por una falta de inteligencia y uniformidad de opinión en lo que constituye la vida, que es más importante para el objeto que conocer la causa que originó la muerte del niño. " Muerto " es una frase negativa y debe considerarse como un nacimiento sin vida. La interpretación de un nacimiento de hecho necesita definirse. El nacimiento se ha definido como el tiempo exacto en que se liberta la cabeza del niño, sin referirse a si ese hecho indica el principio o el final del nacimiento. La vida del niño nacido principia cuando las funciones fisiológicas de la respiración principian, aún cuando el corazón haya latido previamente. Es difícil decir si el niño va a vivir cuando la cabeza emerge primero, o si el niño en ese instante vive de hecho. Los pulmones de un niño que en la autopsia no establecen la función respiratoria, permiten declarar, legalmente, que el niño nació sin vida. Si el desembarazo constituye el nacimiento, y los niños no se consideran vivos hasta que respiran, ningún niño puede considerarse vivo en el momento preciso del nacimiento, sino que todos son neonacimientos, para más tarde convertirse en nacimientos con vida, ya sea por medios naturales o artificiales. Por lo tanto, es necesario que las leyes de estadística vital definan: que el nacimiento ocurre, cuando un niño principia a respirar, y que todos los niños que no inician esa función, son neonacidos. Deben investigarse todos aquellos casos en los que se sospecha que la muerte fué provocada por medio de la sofocación o enfriamiento, siendo el parto normal.

Los estudios estadísticos de los neo-nacidos, en relación con las enfermedades, la pobreza, las condiciones de alojamiento, las varias clases de trabajo para las mujeres, las condiciones sociales y económicas, y las costumbres y crímenes de los padres, pueden aprovecharse para formular medios que disminuyan los casos de neo-nacimientos y sus consecuencias.

Al confrontar los neo-nacimientos debe recordarse que generalmente constituyen un 2 hasta un 5% del total de nacimientos. Los neo-nacimientos son más numerosos entre las clases altas de la sociedad, y entre las mujeres que trabajan. Por lo general, los neo-nacimientos son más numerosos en la ciudad que en el campo, así como entre los nacimientos ilegítimos. Por consiguiente, un elevado promedium de neo-nacimientos, indicará la misma proporción de uniones ilegítimas.

El objeto de obtener datos completos de neo-nacimientos ha sido explicado por Thomas.[1] Estos datos sirven para hacer el estudio estadístico de una de las causas de la despoblación; para estudiar las relativas a muertes prematuras; para aumentar la eficacia de los que practican obstetricia; para protejer al doctor cuando ha sido necesario provocar un aborto o un desembarazo precipitado; para evitar los motivos del infanticidio; para servir de restricción a los abortos criminales; para asegurar la disposición de los muertos; para dar un alto valor a la vida de los niños, y para calcular la fecundidad de las diferentes clases y nacionalidades de mujeres.

La disposición de los cadáveres de los niños neo-nacidos necesita hacerse bajo bases legales y uniformes. Al recibo de los certificados de defunción deberá extenderse un permiso especial para sepultarlos, quedando ésto a cargo de las agencias funerarias, autorizadas por el Consejo Sanitario de la localidad, debiéndose archivar las copias de los permisos por el mismo Consejo de Sanidad. No debe permitirse que los fetos se incineren en los cementerios u otros lugares, cuando se trata de neo-nacimientos. Thomas sugiere que los departamentos de sanidad deben mantener un horno crematorio al cuál sean enviados los niños neonacidos, previa la solicitud del doctor, para que sean incinerados por el

[1] Dr. Lee W. Thomas: Revista Médica de Nueva York, Agosto 30, 1913.

Departamento de Sanidad. La incineración pública asegura el registro completo de los neo-nacimientos; sirve para restringir el infanticidio y el aborto criminal; dispone de los cuerpos en forma sanitaria y económica, y, a la vez, sirve de protección legal para los padres y el médico.

La estadística de los nacimientos prematuros es necesaria para que se investiguen las causas que pueden haber influido en ellos, como son la condición de la madre, las enfermedades y las ocupaciones.

De las 28,270 defunciones ocasionadas por nacimientos prematuros ocurridos en el área de registro en 1914, 48.5% fueron de menos de un día de edad, y 20.2% de una semana. En esa misma área de registro, las noticias de fallecimientos ocasionados por nacimientos prematuros representaron un 11.7% del total de las defunciones de niños de un año de edad.

Mortalidad Infantil.—La exactitud del registro de nacimientos es el índice de la eficacia en el trabajo de una oficina sanitaria; y la proporción de la mortalidad infantil indica el grado de desarrollo social de la comunidad. El número total de defunciones, y la proporción de la mortalidad infantil, están influenciados por muchos factores y no indica de una manera clara la proporción de los niños que mueren. La proporción de la mortalidad infantil es el radio de defunciones durante el primer año de vida. Este cálculo puede representarse por medio de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Fallecimientos de niños menores de un año de edad} \times 1000}{\text{Total de nacimientos durante ese mismo año}} = \text{Mortalidad infantil.}$$

La proporción de la mortalidad infantil conforme al censo estadístico de 1911, varió entre 86 en Utah y 206 en Maryland; y 82 en Richmond y 281 en Chicago.

Para asegurar la exactitud en las consideraciones de carácter epidemiológico, debe computarse únicamente la

proporción de la mortalidad infantil en el primer año de vida, y no agruparla, incluyendo el primero y el segundo año.

REGISTRO DE DEFUNCIONES

El registro de defunciones es esencial para determinar el estado de salubridad de una comunidad. Sirve para indicar la virulencia de alguna epidemia existente; para indicar las necesidades que requiere el mejoramiento social, y para considerar la mayor o menor eficacia de las medidas adoptadas por lo que se refiere a las condiciones sociales, económicas, industriales o comerciales. Los registros de defunción son necesarios para comprobar el fallecimiento, legalizar testamentos, liquidar herencias, establecer reclamaciones de seguros o de pensiones y probar la paternidad y la descendencia. Los certificados de defunción son requisitos indispensables para obtener el permiso de inhumación.

El área de registro comprende aquellos Estados que tienen leyes adecuadas para el objeto y que de hecho las aplican. La Ley debe requerir noticias de los nacimientos y defunciones occuridas y la expedición de los permisos respectivos de inhumación. El área de registro de las defunciones en 1916 en los Estados Unidos, incluía: California, Colorado, Connecticut, Distrito de Colombia, Indiana, Kansas, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Missouri, Montana, New Hampshire, New Jersey, New York, North Carolina, Ohio, Pennsylvania, Rhode Island, South Carolina, Utah, Vermont, Virginia, Washington y Wisconsin.

Determinadas ciudades, independientemente de los Estados, tienen estadísticas dignas de confianza, y se las reconoce como ciudades de registro. En ciudades pequeñas, aisladas, los resultados de un trabajo estadístico serían de muy poco valor para la oficina del Censo, pero no hay excusa alguna para que no se lleve un registro completo de las defunciones y nacimientos en todas las ciudades y poblaciones.

Siendo los certificados originales de defunción, los registros legales autorizados, deberán archivarse en la oficina del Departamento de Sanidad del Estado, encuadernándolos períodicamente y conservándolos en cajas de seguridad. Los empadronadores locales deberán conservar una copia exacta de cada nacimiento registrado o de los certificados de defunción, pero no deben encargarse de la custodia de los documentos originales. Correspondiendo las estadísticas vitales a asuntos de sanidad, es lógico que el depositario de los registros de nacimientos y defunciones sea el Departamento Sanitario del Estado.

Los oficiales sanitarios deben ser nombrados empadronadores locales de estadística vital, puesto que su trabajo exije que estén al corriente de lo que ocurre en sus respectivos distritos, obteniendo de esa manera informes que no podrían adquirir en ninguna otra forma.

Los empadronadores locales deben mandar sus informes, incluyendo los certificados de nacimientos y defunciones, al Departamento de Sanidad del Estado, mensualmente, y no a fines de año. Los informes mensuales facilitan a las autoridades del Estado determinar en un momento dado las condiciones existentes en cualquiera de los distritos; y mejorarlas inmediatamente que se haga necesario.

La mejor forma de archivar los registros de nacimientos y defunciones es por medio de índices. Algunos departamentos de sanidad llevan además un registro en forma de tarjetas para cada nacimiento o defunción, de tal manera, que fácilmente pueda encontrarse la historia individual de cada caso. Las tarjetas pueden colocarse alfabéticamente por los nombres de los niños, o los de los padres, y en ellas se debe especificar la fecha del nacimiento, el folio y la página del libro de certificados.

Ocasionalmente se registran complicaciones en la estadística por los cómputos de nacimientos, defunciones y enfermedades de los no residentes. Actualmente en el

registro de estadística se incluyen todos los casos, en la localidad en donde tiene lugar el hecho. El sistema de trabajo investigatorio es una carga más para el oficial sanitario, pero su utilidad es muy grande en la práctica. El nacimiento o muerte de un individuo puede ocurrir en una localidad en donde resida temporalmente, sin que haya llegado a considerársele como ciudadano de ese lugar. Su nacimiento o defunción estará naturalmente registrado en el lugar en que haya ocurrido, pero sus asociados podrán no recordar en años venideros el lugar del nacimiento o de la defunción, sin establecer los contactos necesarios. Este individuo está ligado al lugar de su residencia y deberá inscribirse su nombre con todos los datos relativos, en los archivos de los registros de la población. Si nace o muere en un hospital o institución, en una ciudad que no es el lugar de su verdadera residencia, o en un puerto extranjero, deberá enviarse una copia del certificado de nacimiento o defunción al Oficial de Sanidad de su residencia. Este registro debe marcarse " copia " y archivarse separadamente de los registros de nacimientos o defunciones de esa ciudad, a fin de evitar llevar la numeración por duplicado.

Debido a este registro de transeuntes, los poblados y las ciudades tienen que hacer el gasto de registro de nacimiento o defunción, a expensas de las comunidades. Es una injusticia para las ciudades que mantienen grandes hospitales, o para aquellas frecuentadas durante la estación de verano, el método usual para archivar los casos mórbidos, porque frecuentemente se atribuyen enfermedades infecciosas, a ciudades en donde la enfermedad no fué contraída. Esto es injusto, pero difícil de corregir. Cada ciudad en su informe anual debe indicar el número de enfermedades contagiosas registradas, y la proporción correcta de nacimientos, enfermedades y defunciones, correspondientes a los residentes permanentes de la ciudad.

Para asegurar la compilación de noticias de defunciones se

ha acordado el pago de una contribución para el empadronador o agencia funeraria. Cuando se considera que los informes obtenidos son incorrectos, pueden celebrarse entrevistas con los sacerdotes, médicos, parteras o personas bien informadas de la localidad, para corregirlos y descubrir los fallecimientos ocultos. Los informes de nacimientos de los neo-nacidos deberán confrontarse al extender los certificados de defunción. Los informes de casos de enfermedades en poblaciones que tienen un alto radio de mortalidad, pueden aprovecharse por el médico para completar el informe de su diagnóstico. El sistema desarrollado por Watkins[1] es súmamente útil como medio de confrontación. Todas las agencias funerarias están obligadas a suministrar mensualmente las direcciones de las personas a las que se les ha entregado cajas mortuorias. En cada ataud debe colocarse un formulario del certificado de defunción, con una noticia impresa exigiendo que se llene ese certificado y se envíe al empadronador local o del Estado.

Proporciones Correctas e Imperfectas.—Las condiciones sanitarias de dos ciudades no pueden juzgarse por la comparación de número de personas nacidas que se enferman o que mueren en cada ciudad, a no ser que la población total respectiva sea igual. Si no se conoce el tamaño de la ciudad, el número de defunciones sólo puede suministrar una información relativa. Por lo tanto, se hace necesario usar el prorrateo de defunciones para poder establecer la comparación. La proporción más exacta se considera aplicándose específicamente a la clase a que corresponde—agrupando a las personas de acuerdo con su edad, sexo, ocupación, colocación o susceptibilidad—la información más exacta es la que proporcionan los cálculos a prorrata. La tasa se clasifica imperfecta cuando se aplica a la población

[1] Dr. Frank L. Watkins, Director de Estadística, Departamento de Sanidad del Estado de La Florida.

en conjunto, y clasificada, cuando se refiere únicamente a ciertos grupos de la población, tomando en cuenta las condiciones distintivas de cada grupo.

La proporción de la mortalidad de una comunidad en particular se calcula sobre la población existente en esa comunidad. Si el número exacto de la población no se conoce, se calcula por la proporción ascendente registrada durante los dos últimos censos federales. Para obtener el cálculo estimativo de la población se establece la diferencia entre el último censo y el anterior. La diferencia será el aumento numérico o la disminución ocurrida en esa población durante los diez años intermedios. Para calcular la proporción habida en defunciones, se acepta éste aumento o disminución anual como probable factor representativo de lo ocurido durante los años corridos a partir del último censo. Esta cifra no representa el número exacto de personas en que ha aumentado o disminuido la población, porque el cambio aproximado ocurrido durante una década, no corresponderá al que tenga lugar en la siguiente, así como tampoco es constante la alteración anual. Pero el radio de proporción puede usarse a falta de un censo anual, o hasta que se estime el de las fluctuaciones entre nacimientos y defunciones ocurridas.

Actualmente se hacen esfuerzos en los Estados Unidos para obtener censos cada cinco años. El último censo federal representa la población en Abril 15 de 1910.

El Censo de Policía es una enumeración hecha por la policía local, en la que cada oficial de policía recoje los datos necesarios. Es útil contar con un censo anual de policía como se hace ahora en Baltimore y otras partes.

Proporción Imperfecta de Defunciones.—La proporción imperfecta de defunciones es el radio de la misma entre el total de defunciones y el millar de personas vivas. Se obtiene multiplicando el número de defunciones por 1000 y dividiendo por el total de la población.

$$\frac{\text{Número total de defunciones} \times 1000}{\text{Población total}} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Proporción imperfecta} \\ \text{de defunciones por} \\ \text{cada 1000 habitantes.} \end{array} \right.$$

La proporción imperfecta de defunciones es la que siempre se usa para comparar, excepto en casos especiales. En éste cálculo el número de defunciones y el de la población se refieren siempre a la misma área de la comunidad; el total de la población es el de los fallecimientos ocurridos. No debe tomarse para calcular, la población de una comunidad mayor de aquella en donde ocurrieron los fallecimientos. Para obtener la proporción anual de defunciones, se usan el total de la población y el de las defunciones ocurridas por diferentes causas durante el año natural. Para determinar la proporción en un Estado el cálculo es igual. Sólamente deben considerarse el total de defunciones ocurridas en el área seleccionada y la población de la misma.

Los fallecimientos ocurridos en diferentes instituciones no deben incluirse en la tasa general. Para computar ésta en una ciudad, no considerando los fallecimientos ocurridos en las instituciones, tampoco podrá incluirse en la población numérica a los pacientes de esas instituciones. Si se incluyen las defunciones ocurridas en esas instituciones, casas de caridad, hospitales, asilos y cárceles, para calcular la prorrata en defunciones, deberá incluirse en la población total el número de personas que se encuentren en éstas diferentes instituciones, teniendo cuidado de no duplicar la enumeración, computando a los ciudadanos registrados en el censo de la comunidad y que transitoriamente se encuentren en las instituciones. Cuando no es posible determinar el número de fallecimientos ocurridos en las instituciones, y cuando las causas de esas defunciones no pueden localizarse, es injusto atribuir a una comunidad determinada los casos de fallecimientos o enfermedades prevenibles. Es recomendable hacer esos cálculos independientemente, rindiendo

un informe sobre "casos y defunciones institucionales." En esa forma se agregarán al Estado, y no a la ciudad, los casos ocurridos. Esto se hace en los registros del Comité de Sanidad del Estado de Minnesota, en donde se hacen informes separados de las varias enfermedades y fallecimientos ocurridos en los hospitales, asilos y cárceles. La proporción de fallecimientos no indica necesariamente que la condición de los hospitales sea buena o mala, pero sí dá lugar a que se haga una investigación en caso de que la proporción sea excesivamente alta, para descubrir los métodos aislados de tratamiento físico que se empleen en esa institución; o los fallecimientos ignorados en caso de que la proporción sea notablemente baja.

Tasa Estimativa.—La tasa estimativa de la mortalidad, o proporción estimativa, constituye un dato importante de estadística para los efectos de comparación. Las condiciones vitales afectan a los pueblos de acuerdo con las diferentes influencias de susceptibilidad, contornos o estado sanitario. A estos factores se les dá gran importancia para considerar cálculos estadísticos comparativos. La misma teoría tiene aplicación para hacer el cálculo de las condiciones comparativas existentes: así por ejemplo, si en un conjunto de 86 casos tifoideos 7% mueren, y en otro grupo de 94 casos 9% mueren, la proporción del porcentaje de defunciones, por la cantidad total, no será 8%, sino 8.04%, como sigue:

$$\frac{(86\times 7) \text{ más } (94\times 9)}{86 \text{ más } 94} = \frac{1448}{180} = 8.04\%.$$

Los factores que tienen alguna influencia sobre los asuntos que tratan de determinarse deben considerarse en la tasa estimativa. Para determinar si ha aumentado el cáncer, será un error calcular el radio de las defunciones ocasionadas por cáncer sobre el total de la población. Unicamente deberá estudiarse el fallecimiento de aquellas personas que

conforme a sus edades podían contraer cáncer. La tasa se obtiene usando la estadística de las personas cuyas edades fluctúan entre los 40 y 75 años, que es la época más común del cáncer.

Por lo tanto la tasa de fallecimientos ocurridos por cáncer, es el radio del número de personas de estas edades que mueren de él, considerando una proporción de 100,000 personas vivas en este grupo. Para estimar el radio de defunciones producidas por una enfermedad determinada, se establece la tasa de 100,000 habitantes, mientras que para establecer la proporción de fallecimientos en general, se estima únicamente la cifra de 1000 habitantes. Aún todavía se hace necesario hacer un cálculo estimativo para correlacionar los registros, cuando se diagnostican las causas de la defunción que puede haber sido atribuida erróneamente a cáncer.

Cuando se comparan registros recientes sobre cualquiera enfermedad con los de otras épocas, deben considerarse los diagnósticos inexactos o erróneos, tomando en cuenta también las enfermedades que se registraron bajo un nombre sintomático u obscuro, y que pueden haber sido casos de la misma enfermedad que trata de investigarse.

Otros métodos falsos de cálculo consisten en incluir grupos de edades en el numerador, pero no en el denominador. Un grupo clasificado por edades es el número de personas vivas comprendidas entre determinadas edades; como por ejemplo entre los 20 y los 29 años. La limitación incluye siempre ambas cifras. Los fallecimientos ocurridos en cierto grupo de edades, sólo pueden compararse con el número de las personas de esas mismas edades que viven.

Factores que Afectan la Proporción en Defunciones.—La raza es un factor influyente en la proporción de los fallecimientos; así como la proporción relativa de varios pueblos de diferentes razas incluídas en el total de la población, denotará un factor decisivo en la proporción de nacimientos

y defunciones. El número de nacimientos aumentará, e igualmente el de defunciones infantiles, si se considera una gran población de extranjeros procedentes del Este o Sur de Europa. Los negros y los indios que son especialmente susceptibles a determinadas enfermedades, afectarán también la proporción de la mortalidad. La proporción de las defunciones de personas de raza blanca y negros debe hacerse por separado. Esto es tanto más necesario cuando la población de los negros constituye hasta un 10% del total de la población. En el Oeste se calculan siempre por separado las defunciones ocurridas entre los indios. El radio general de defunciones habidas entre los indios en 1909 fué de 25.5; mientras que el radio general de defunciones en el mismo año fué de 15.0. Esto demuestra la necesidad de hacer un registro separado para las distintas razas.

También deben considerarse varios factores influyentes para rendir el informe y determinar la proporción en la mortalidad de una localidad. Una proporción que se considere elevada puede depender de una o más causas inevitables, y el juicio que se forme de la condición sanitaria de esa comunidad puede ser falso. Estos mismos factores, influyendo en el extremo opuesto, pueden producir una disminución del número de defunciones, a pesar de las condiciones insanitarias o de la falta de salubridad pública en determinada localidad. Cuando un verano extremoso es precedido por un excesivo invierno, se notará un aumento en la proporción de la mortalidad; mientras que en un verano caluroso precedido por un invierno templado, ocurrirán menos defunciones; y todavía el número será menor, cuando un verano fresco sea precedido por un invierno frío. El estado de guerra, el cambio en las condiciones sanitarias, la escasez, los cambios industriales, las variaciones en la densidad de la población, las condiciones de alojamiento, el clima, el tiempo y las estaciones, así como la fluctuación en el número de los nacimientos y de casos de mortalidad infantil, tienden a influen-

ciar necesariamente la proporción general de la mortalidad, y necesitan considerarse y registrarse en conjunto.

La proporción imperfecta de defunciones forma un sistema satisfactorio para comparar las condiciones existentes con las de otros años, en la misma comunidad, pero no para juzgar la similaridad aparente de una población con otra. Para juzgar las condiciones sociales o sanitarias de diferentes ciudades o localidades, deberán conocerse primero y compararse los factores que han influido en la mortalidad de ambos lugares. Entre estos factores el principal es el de la proporción habida de nacimientos. Esta proporción por lo general permanece estacionaria en una ciudad determinada, o con alternativas tan constantes, que tendrán muy poco efecto sobre la proporción de defunciones ocurridas durante el lapso de unos cuantos años. Por lo tanto, puede prescindirse de ella, excepto para establecer comparaciones entre diferentes ciudades. Si los registros de la ciudad demuestran una disminución de mortalidad, se puede presumir con seguridad que las condiciones sanitarias o de vida de esa ciudad son mejores. Para juzgar la sanidad de dos ciudades, no es satisfactoria por sí sóla la comparación aproximada de las defunciones ocurridas. La proporción de nacimientos en las respectivas ciudades ejerce tal influencia, que las conclusiones apenas pueden ser aproximadas, sin tomar en cuenta estos factores.

Una alta proporción de nacimientos ocasionará también otra alta en las defunciones, e inversamente, una proporción baja en defunciones conducirá a otra también baja en los nacimientos. Considerando la diferencia de edades, o grupo de edades, la proporción de las defunciones es mayor durante los primeros años, especialmente en el primer grupo inferior a los cinco años de edad. La mortalidad es mayor durante el primer año. En el área de registro en 1914, 18.2% de las defunciones ocurrieron en niños menores de un año de edad, disminuyendo notablemente el número

relativo de defunciones en cada otro grupo de edades. El mayor número de nacimientos tiene que ocasionar una alta mortalidad infantil, elevando la proporción de defunciones. Por consiguiente, la comunidad que tiene más nacimientos, tendrá también mayor número de defunciones. Si una ciudad tiene menos defunciones que otra, puede deberse a que sus condiciones sanitarias sean mejores, a un número menor de nacimientos, o a una población mayor de adultos. Muriendo una cuarta parte de los niños recien nacidos, la proporción mayor de nacimientos agrega 3 o más tantos a la población, mientras que aumenta en las defunciones. Si la proporción alta de nacimientos continúa por un número suficiente de años, aumentando el número de los habitantes de edad media, resultará una proporción de defunciones mucho más baja para esa comunidad. Por lo tanto, el aumento en la población significa un número menor de defunciones que si se conserva estacionaria. El término medio de la edad en una población, es el término medio de la suma de todas las edades individuales de las personas que viven. Mientras más baja sea la proporción, menor debe ser la mortalidad. Una alta proporción de nacimientos, ligada a otra de defunciones, debe considerarse como indicación de las condiciones sanitarias deficientes y de una mala administración sanitaria. Generalmente esas condiciones se traducen en una excesiva mortalidad infantil. El índice sanitario de los niños es un trabajo delicado e importante para determinar el estado general que guarda una comunidad. Debe tenerse siempre presente la proporción de la mortalidad con el radio de los niños nacidos y de los muertos.

Frecuentemente coexisten proporciones bajas de nacimientos y de defunciones, pero una no es la causa de la otra, o un factor de ella. Las bajas proporciones en los nacimientos provienen de las condiciones económicas, pocos matrimonios, depreción industrial y efectos de la guerra. Las proporciones bajas en la mòrtalidad se derivan de las

altas en los nacimientos, de la eficacia en la administración sanitaria, condiciones satisfactorias de vida y alojamiento, así como las sanitarias del lugar. Las proporciones bajas en la mortalidad pueden depender también de los informes incompletos, falta de estadística, o métodos ineficaces de la administración sanitaria. Una contínua proporción baja de nacimientos, aumenta el término medio de la edad en la población, aparentemente aumentando la proporción de personas de edad avanzada y produciendo un aumento en la proporción general. La disminución en los nacimientos resulta también de la influencia de los trabajadores extranjeros. Estos son por lo general robustos, y por consiguiente decrece en proporción la mortalidad; pero su falta de conocimientos de la manera de vivir y trabajar, por otra parte, puede aumentarla. En unos cuantos años estos extranjeros aumentan la proporción de nacimientos y consiguientemente la de defunciones. Una proporción baja de nacimientos, particularmente si es variable, debe hacerse sospechosa, indicando en muchas ocasiones la falta de informes completos. Si esta proporción baja de los nacimientos continúa, debe hacerse una investigación completa de los neo-nacimientos. La eficacia en el registro de nacimientos aumenta la proporción de los mismos y la de las defunciones correspondientes.

Errores en los Certificados de Defunción.—La exactitud en los certificados de defunción varía en diferentes localidades. La falta de datos generalmente se debe a la escasa información que proporcionan los parientes o amigos, o a que éstos no sean interrogados, cosa muy común en los registros de algunos hospitales. El médico de la familia debe llenar los formularios en la misma casa del paciente, y tomar especial cuidado en la corrección de todos los detalles. Los hospitales pueden evitar la frecuencia de las omisiones o errores obteniendo desde luego toda la información necesaria de

los parientes o amigos, y en algunos casos de los mismos pacientes.

La ocupación o profesión a que se dedicaba la persona cuyo fallecimiento se registra debe considerarse cuidadosamente y anotarse en cada certificado de defunción. No debe emplearse la palabra "trabajador." Esta designación debe limitarse al uso correcto del vocablo. Un trabajador es "el que específicamente trabaja por medio de la fuerza física o de aptitudes especiales, y no por medio de su habilidad o conocimientos científicos, lo que lo distingue, vg: de un artesano (como agricultor, albañil, aprendiz, etc.)" La anotación cuidadosa de la ocupación incluye la clase exacta de trabajo que desempeña cada artesano en su clase, y ésto ayuda mucho para el estudio estadístico del efecto que producen las condiciones industriales en las enfermedades contraídas por el trabajo. Cuando la muerte se origina por envenenamiento debido a determinado trabajo industrial, debe anotarse así en el certificado de defunción, indicando la dirección del lugar en donde se contrajo la enfermedad.

Los errores en el diagnóstico o en la anotación de la causa exacta que ocasionó el fallecimiento, son factores decisivos para la exactitud de los certificados de defunción. Uno de los errores resulta de la falta de apreciación de lo que quiere decir "causa primaria" de la defunción, y qué se entiende por "causa secundaria o auxiliar." La causa primaria es la enfermedad inicial y no la condición que inmediatamente precede a la muerte. Un niño con sarampión que fallece de bronco-neumonía, muere siendo el sarampión la causa principal, y la bronco-neumonía la causa contribuyente. En caso de cáncer intestinal, la causa primordial es el cáncer, pudiendo ser la secundaria una hemorragia. Las causas que originan las defunciones de los niños, son por lo general inseguras en los certificados. Marasmos, a lo que se atribuye generalmente la causa de la defunción, no es en muchos casos un diagnóstico correcto. Debido a otras consideraciones,

frecuentemente se hacen declaraciones falsas en los certificados de defunción al señalar la causa que la motivó. Deliberadamente se suprimen aquellos casos debidos al alcoholismo y la sífilis. En otros casos de personas que mueren después de alguna operación quirúgica, no se menciona ésta circunstancia, y ni aún que el paciente haya estado en condiciones para ser operado. En muchos casos de apendicitis se declara que el fallecimiento se debió a obstrucción intestinal. Varios casos de cáncer se anotan también fálsamente por el temor que experimentan los médicos de que sus memorias se exhiban al público. Los registros de defunciones son propiedad del Departamento de Sanidad del Estado y no deben estar a disposición de la gacetilla del público o de las críticas reporteriles.

Otro error importante para compilar los registros de la estadística vital depende de la localidad geográfica incorrecta que se señala. Frecuentemente atribuyen los médicos casos próximos al precinto de otro distrito como si hubiesen ocurrido en el lugar contíguo. Este error disminuye arbitrariamente la proporción que corresponde a un distrito, e inconcientemente aumenta la proporción de nacimientos, enfermedades o defunciones a otra localidad. En una investigación sobre mortalidad rural en uno de nuestros mejores Estados, el que ésto escribe no pudo encontrar en los archivos las memorias de más de 16 defunciones ocurridas en los últimos años. Los lugares en donde ocurrió la defunción no se encontraron registrados, en una tercera parte, como ocurridos en las localidades que los parientes declararon ser aquellos en donde se verificó el fallecimiento. De ocho casos, dos eran de reclusos bien conocidos, pero sepultados por amigos, sin permiso y sin la intervención de agencia alguna. Los otros 6 casos indicaban haberse inhumado por medio de diferentes agencias, pero los certificados de defunción habían sido extraviados.

Para ayudar a resolver y evitar errores debidos a la inco-

rrecta localización geográfica de los casos, deberán tenerse mapas precisos que señalen los confines de los diferentes distritos de registro, con el nombre y dirección de los compiladores locales. Muchos médicos que viven cerca o que son consultados más allá de los límites de los precintos o áreas de registro del Estado, no conocen los confines locales y deben, por lo tanto, adquirir previamente los datos geográficos necesarios.

Clasificación Internacional de las Causas de Defunción.—Es necesaria una tabulación correcta y comprensible de las causas de defunción en todos los informes Municipales y del Estado. Deberá emplearse siempre la clasificación internacional de las causas de defunción, obteniendo la nomenclatura y la intepretación oficial de las mismas. Debido a la multiplicidad de los sinónimos atribuidos a enfermedades, y a la dificultad en descifrar nombres mal escritos, deberán determinarse las causas de la defunción por una persona que tenga suficiente educación médica, para evitar errores. Frecuentemente se dán en los certificados dos o más enfermedades como causantes de la defunción. Los empleados de Estadística pueden aprovechar las siguientes reglas para hacer una clasificación correcta de la causa que originó la defunción:

MÉTODO ESTADÍSTICO PARA DETERMINAR CAUSAS CONJUNTAS EN LAS DEFUNCIONES [1]

1°.—Si una o más enfermedades son la causa inmediata y complicación de otra, la defunción debe clasificarse bajo el encabezado de "enfermedades primarias," por ejemplo:

Fiebre escarlatina y nefritis; clasifíquese como fiebre escarlatina. Diarrea infantil y bronco-neumonía; clasifíquese como diarrea infantil.

2°.—Si no es aplicable la regla anterior, debe usarse la

[1] Manual Internacional de las Causas de Defunción. Segunda Edición Revisada, Paris, 1909, Dirección del Censo, 1911, p. 17.

siguiente: Si una de las enfermedades es fatal (a pesar de cualquier tratamiento), y la otra es de menor gravedad, la primera debe señalarse como causa de la defunción.

Cáncer y bronco-neumonía; clasifíquese como cáncer.

3°.—Si ninguna de éstas dos reglas es aplicable, obsérvese la siguiente: Si una de las enfermedades es epidémica y la otra no, escójase la epidémica; ejemplo:

Fiebre tifoidea y endocarditis; clasifíquese como fiebre tifoidea. Sarampión y cálculos biliares; clasifíquese como sarampión. La fiebre tifoidea tiene preponderancia sobre la apendicitis.

4°.—Si ninguna de las tres reglas precedentes es aplicable, puede usarse la siguiente: Si una de las enfermedades es preponderántemente fatal sobre la otra, debe escojerse como causa de la defunción; ejemplo:

Pericarditis y apendicitis; clasifíquese como pericarditis. La difteria tiene preponderancia sobre la fiebre escarlatina o el sarampión.

5°.—Si ninguna de éstas cuatro reglas puede aplicarse, entonces la siguiente: Una de las enfermedades puede ser de rápido desarrollo y la otra no; debe seleccionarse la primera.

Pleuresía y debilidad senil; clasifíquese como pleuresía.

6°.—Si ninguna de éstas cinco reglas es aplicable, diagnostíquese entonces en forma que caracterice mejor al caso de que se trate; ejemplo:

Saturnismo y peritonitis; clasifíquese como envenenamiento crónico. Siempre debe darse un diagnóstico preciso y no los indeterminados como " Hemorragia."

Cuando tengan que señalarse diversas enfermedades como causantes de la defunción, deben observarse las siguientes reglas:

1°.—La causa de la defunción debe señalarse por la que constituya la primordial aparente. En un caso de nefritis y enfermedad del corazón; clasifíquese como enfermedad del corazón.

Debilidad y bronquitis; clasifíquese como bronquitis, que es una enfermedad real.

2°.—Tratándose de dos enfermedades independientes, debe seleccionarse la más severa.

3°.—Entre una enfermedad infecciosa y otra que no lo es, escójase la primera.

Phthisis, de preferencia a bronquitis.

4°.—Si se trata de enfermedades agudas y enfermedades crónicas, deben preferirse las agudas.

Pulmonía, de preferencia a úlcera intestinal.

5°.—Si se trata de dos enfermedades infecciosas: viruela, escarlatina, sarampión, tifoidea, difteria, tos ferina, pulmonía, influenza, paratifoidea, fiebre recidiva, meningitis cerebro espinal, erisipela, tétano, septisemia, fiebre puerperal, plaga, cólera asiático, disentería, antrax, muermo, triquiniasis, deberá dárseles preferencia sobre enfermedades como la tuberculosis, malaria, enfermedades venéreas, etc.

6°.—Las causas que originan la muerte por medios violentos, son generalmente preferidas.

7°.—Si existen otras causas, no deben considerarse los padecimientos, tales como: debilidad en el corazón, parálisis cardiaca, parálisis de los pulmones, edema pulmonar, coma, y otras parecidas.

8°.—Habiendo tuberculosis en varios órganos, incluyendo los pulmones, debe preferirse esta afección.

En general, toda enfermedad infecciosa "principal" tiene preferencia sobre cualquiera otra causa concurrente en el fallecimiento. Las enfermedades constitucionales tienen preferencia sobre las enfermedades locales. El cáncer tiene preferencia sobre la pulmonía. Cuando resulte un caso de apoplegía, habiendo enfermedad del corazón o de los riñones, deben preferirse estas últimas. El embolismo tiene preferencia sobre la hemiplegia.

La enfermedad de más larga duración tiene preferencia en todos los casos, si las reglas siguientes son aplicables:

La "violencia" tiene preferencia sobre las demás consecuencias que la hayan sucedido hasta producir el fallecimiento. La causa prepondera sobre el resultado; v.g., la explosión en una mina, sobre la fractura o destrozo del cráneo.

Las enfermedades físicas tienen preferencia sobre las enfermedades mentales, con excepción de la parálisis general del demente.

Los casos puerperales tienen preferencia, excepto cuando se trata de una enfermedad seria (v.g., cáncer, mal de Bright crónico); es la causa independiente.

REGISTRO MATRIMONIAL

El matrimonio constituye el índice social en una comunidad, y debe considerarse estadísticamente a fin de descubrir las causas que motiven alguna agitación social, cambios de población, proporción mayor o menor de las familias, cambios de nacionalidad, matrimonios mixtos y sus resultados, cualidades eugénicas, etc. El aumento de la población obrera, o de la extranjera; de los nacimientos entre matrimonios extranjeros; o el aumento de matrimonios entre los nativos, son tópicos que deben interesar a las autoridades sanitarias y sociales. Cada cambio en las condiciones sociales, produce problemas distintos de resolución social y sanitaria.

El registro matrimonial ayuda para establecer la prueba de la legitimidad y herencia, fortaleciendo y protejiendo los lazos del matrimonio.

REGISTRO MORBOSO

La estadística morbosa, o de las enfermedades, sirve como indicador de las condiciones sanitarias existentes, condición que no puede abarcar la estadística sobre mortalidad. La estadística morbosa representa la existencia de las en-

fermedades; la de mortalidad, el efecto final de esas enfermedades. La primera indica las necesidades inmediatas, mientras que la otra los resultados en conjunto. La proporción morbosa es individual, económica y actual; la de mortalidad a las pérdidas irreparables que ha sufrido una comunidad. La proporción morbosa es una confrontación del diagnóstico profesional y de la actividad y eficacia de la salubridad pública; la proporción en las defunciones indica los progresos de la ciencia médica en el tratamiento de las enfermedades. Las condiciones morbosas dependen de susceptibilidades y de la falta de dominio sobre las enfermedades reinantes, mientras que la mortalidad indica el grado de virulencia, la falta de resistencia humana y las limitaciones de la medicina, independientemente de la proporción morbosa.

Las estadísticas morbosas se compilan con el objeto de estudiar los casos existentes de las enfermedades, su origen e influencia: para notar los efectos que ejercen estas enfermedades en las condiciones económicas, sociales, industriales o de vida; para estudiar aquellos mismos efectos por cuanto concierne a la raza, la edad, el sexo y la conglomeración de los habitantes; los medios transmisores de esas enfermedades; la proporción de los casos y la de los fallecimientos; el efecto del aislamiento y de la cuarentena; la falta de fumigación; el resultado de las medidas preventivas, como la vacuna; el efecto de los métodos de tratamiento; las susceptibilidades predominantes; el pronóstico en la aparición de una epidemia; la determinación de la resistencia humana, y la eficacia de las leyes y sistemas sanitarios.

El término "estadística morbosa" se refiere generalmente a las enfermedades contagiosas consideradas así por la Ley, pero de hecho, el término puede referirse a cualquier cómputo que se haga referente a enfermedades.

Los informes que se rindan sobre el estado morboso de una comunidad, deben conservarse bajo la jurisdicción de un

epidemiologista. Los informes sobre mortalidad se reciben y archivan por el compilador de estadística vital. Entre los requisitos esenciales que deben exigirse a un epidemiologista, debe considerarse el del título de doctor en medicina, con práctica especial en el diagnóstico, así como en los medios para combatir las enfermedades contagiosas. Para el compilador de estadística vital no es indispensable la práctica médica, pero ese funcionario debe ser un buen calculista, rápido para discernir los errores y competente para dirigir a los que estén bajo su dirección.

La cooperación entre los varios departamentos de una oficina de sanidad es esencial para la completa eficacia de los trabajos. Esta cooperación consiste en someter a los otros departamentos los informes que pueden ser de ayuda especial para el trabajo en particular que cada departamento desarrolle. Para la determinación y medios de combatir las enfermedades infecciosas, es de gran importancia contar con todos los datos estadísticos necesarios. Los informes deben rendirse siempre al epidemiologista. El laboratorio debe informar, los nombres, edad y dirección de las personas sobre las que se ha obtenido un diagnóstico absoluto o positivo de estar afectadas por las siguientes enfermedades: difteria, tifoidea, tuberculosis, sífilis, gonorrea, malaria, uncinaria, meningitis, rabia, antrax o cualquiera otra infección. La oficina de estadística vital debe informar al epidemiologista de todos los fallecimientos ocurridos por enfermedades contagiosas agudas: difteria, escarlatina, tifo, sarampión, tos ferina, viruela, meningitis cerebro espinal, poliomelitis, etc. El departamento de inspección médica de las escuelas debe informar al epidemiologista de todos los casos de enfermedades contagiosas o infecciosas que se descubran en las escuelas o en las casas donde hay niños. El departamento de inspección de una fábrica proporcionará gran ayuda también, informando de los casos sospechosos de enfermedades contagiosas que se descubran en los estable-

cimientos industriales. Las enfermeras de Distrito, las enfermerías y las organizaciones de caridad, deben rendir, así mismo, informes similares. En iguales condiciones deben hacerlo las agencias de colocaciones. Todos estos datos, compilados, pueden utilizarse eficazmente por el epidemiologista para determinar y localizar los casos de enfermedades infecciosas.

La fluctuación de la estadística morbosa varía frecuentemente y conduce a conclusiones inexactas. Si los registros son completos y suficientes para establecer un radio definitivo, indicarán con precisión la proporción de los casos funestos en cada localidad. Desgraciadamente las estadísticas son por lo general incompletas para establecer una proporción exacta de los fallecimientos, y cuando se comparan con otros informes denotan una marcada discrepancia. El Dr. John W. Trask ha demostrado la marcada discrepancia de los casos funestos publicados, por medio de una comparación del radio de defunciones registrados en los diferentes departamentos de sanidad. Los casos en cada defunción ocasionada por la tifoidea varían de 4.9 a 8.4, siendo ésta proporción más o menos constante en los últimos seis años. Generalmente se considera que cerca de una décima parte de los casos de tifoidea son fatales, mientras que otros aseguran que la proporción llega hasta un 15%. El hecho de que en el informe aparezca que el radio de casos y de defunciones es tan sólo de un 8 a un 9%, no indica necesariamente que la infección sea de escasa virulencia, sino que más bien indicará que el oficial de sanidad no ha podido obtener datos precisos. En los lugares donde existen departamentos sanitarios eficaces se nota un aumento en el número de los casos, en proporción al de los fallecimientos, indicando el adelanto en los métodos empleados para compilar la estadística morbosa. Contando con departamentos sanitarios permanentes, se notará que el radio en los casos y en las defunciones varía muy poco de año en año. Existe,

sin embargo, una variedad en la virulencia de las enfermedades, que produce fluctuaciones en el prorrateo de los casos fatales.

Los informes relativos a las enfermedades contagiosas se obtienen de diversas maneras, pero su exactitud depende principalmente de la actividad y celo del oficial local de sanidad y de la ayuda que éste reciba. Los informes de algunas poblaciones que indican unos cuantos casos de enfermedades contagiosas, son por lo general inexactos e incompletos. Difícilmente puede esperarse que una enfermedad sumamente contagiosa, como el sarampión, pueda durar por algún tiempo en una localidad sin contagiar a muchas personas. Mientras mayor sea la exactitud de los informes, mayor será el número de los casos que se registren. Si un oficial sanitario se concreta a los informes que recibe de los médicos, muchos casos escaparán a su consideración. También se registran errores cuando dos o más médicos atienden un mismo caso, y cada uno supone que el otro ha rendido el informe correspondiente, o debe rendirlo. Cuando en una misma casa ocurren casos secundarios, el médico muchas veces supone que la casa es la que debe incluirse en el informe, y no el caso. La influencia que ésta y otras varias inexactitudes ejercen sobre la estadística, se comprueba por los informes anuales correspondientes a las poblaciones de poca importancia.

INEXACTITUDES DE LOS REGISTROS DE UNA POBLACIÓN PEQUEÑA EN 1913

	Casos notificados por los doctores.	Casos existentes comprobados.
Viruela benigna	10	41
Difteria	8	12
Sarampión	117	367
Escarlatina	14	19
Viruela maligna	29	49

Muchos de estos casos que no fueron notificados, eran de carácter leve y no habían sido atendidos por ningún médico, pero de cualquier manera eran infecciosos y debían haberse atendido. Algunos eran casos secundarios que omitió en su informe el médico, en el primer ataque. Los casos fueron descubiertos por el autor por medio de inspecciones a las casas; a los vecindarios; visitando a los niños que habían estado ausentes de las escuelas durante cuatro días, y aún siguiendo la huella de los rumores callejeros, para encontrar a los niños que habían estado en contacto con los pacientes.

El oficial sanitario debe usar todos los medios legítimos que estén a su alcance para determinar y prevenir el desarrollo de las enfermedades. Mucho se puede adelantar por medio de avisos publicados en los periódicos, solicitando la cooperación del público. Así como el público en general es solícito para informar y ayudar en la aprehensión de los asesinos, ladrones y otros delincuentes, debe darse cuenta de la necesidad e importancia que tiene ayudar al oficial sanitario para contrarrestar y prevenir la diseminación de las enfermedades. En las comunidades pequeñas es fácil obtener esta ayuda por medio de los periódicos, conferencias públicas y exhibiciones. Como demostración del buen resultado que se obtiene mediante esa ayuda, puedo citar una epidemia de sarampión en la que el público informó en más de un 23% de los casos conocidos. En esta epidemia 320 casos de sarampión llegaron a conocimiento del que ésto escribe, como oficial de sanidad, por los conductos siguientes:

ORIGEN DE LOS INFORMES RECIBIDOS

Médicos.	Padres.	Vecinos.	Maestros.	Oficial de sanidad.
27%	13%	5%	5%	49%

Como se ve por el cuadro anterior el 49% de casos fueron descubiertos por el oficial de sanidad en la forma que se explica antes.

Casi la mitad de estos casos se localizaron llendo a buscar a los niños ausentes de las escuelas sin causa conocida; visitando a los niños que habían estado expuestos al contagio; visitando también a los niños susceptibles, e investigando los casos secundarios sin notificar. La palabra " secundario " se refiere aquí únicamente a los casos subsecuentes ocurridos en una familia en donde ya ha habido un caso de la misma enfermedad.

Un medio práctico para obtener informes de algunos casos de enfermedades, es por medio de la publicación de un aviso en el cuál se ofrezca, a solicitud de los interesados, visitar las casas donde haya enfermos con el objeto de hacer un diagnóstico gratuito de las enfermedades.

Tarjetas de Información.—Las tarjetas para enviar informes de enfermedades contagiosas deben tener espacios destinados para indicar la hora y la fecha en que se rinde el informe; el nombre, edad, sexo, color, origen, ocupación y dirección del enfermo; el nombre de la enfermedad con la fecha de su aparición; el nombre del jefe de la casa y su ocupación; el número de niños de edad escolar que habitan en ella, y las escuelas a donde concurren. Si el inspector médico oficial distribuye antitoxinas y vacuna gratis, deberá incluirse un espacio para que el doctor que las solicite indique el número y la dosis. En la tarjeta deberá ponerse además una lista de las enfermedades que requieren notificarse. Si la tarjeta incluye la pregunta, " ¿es éste el primer caso en la casa?" el oficial de sanidad, sin referirse a los archivos, sabrá si la casa ha sido ya puesta en cuarentena y el público prevenido, facilitando a los doctores, por otra parte, informar de los casos secundarios. En casos de viruela deben obtenerse los informes relativos a la vacuna, interrogando la fecha de la que haya dado resultado positivo, y si fué hecha dentro de

los últimos siete años, si antes de ese tiempo, o si nunca se había hecho.

Notificatión Recíproca.—La cooperación recíproca entre los Estados es indispensable. Un Estado debe notificar a las poblaciones vecinas de cualquier desarrollo de enfermedades contagiosas, para que pueda hacerse una investigación inmediata de los casos que invadan la jurisdicción de las mismas.

Debería adoptarse universalmente la práctica del Dr. A. J. Chesley, epidemiologista del Departamento de Sanidad del Estado de Minnesota, de notificar a los oficiales locales sanitarios de los otros Estados cuando se desarrolla una epidemia. Siempre se manda un informe al oficial sanitario de cualquier localidad en otro Estado, de algún caso procedente de Minnesota que haya invadido su jurisdicción, para evitar la infección y diseminación de la enfermedad. Cuando se notifica a ese Departamento de algún caso que ha invadido la jurisdicción de Minnesota, procedente de otro Estado, o la información proviene del mismo Estado, el oficial sanitario de la ciudad o distrito de donde procede el enfermo tiene que hacer una investigación y un informe de la procedencia original de la infección. Por medio de un cuidadoso interrogatorio de los lugares visitados por el enfermo, y por medio de correspondencia entre los Estados, o dentro de ellos mismos, pueden descubrirse y contrarrestarse muchos casos desconocidos de enfermedades y focos de infección.

Siendo la estadística morbosa una necesidad para el oficial sanitario, es obligación suya hacer todos los esfuerzos posibles para su completa compilación. Esto puede hacerse en varias formas, la efectividad de las cuales dependerá del tamaño de la comunidad en donde presta sus servicios. En las poblaciones grandes los oficiales sanitarios están obligados a atenerse a los informes de los médicos y hospitales, y a los de las escuelas y de otros inspectores. La fuerza de policía puede usarse ocasionalmente para obtener pruebas

de casos de enfermedades contagiosas. También los maestros, niños de escuela y filántropos, pueden ayudar grandemente para localizar los casos sospechosos. La cooperación del público por medio de anuncios en los periódicos, puede no dar resultados, tratándose de enfermedades que requieren cuarentena, ya que en el público hay una tendencia general para oponerse a ella. Este horror a la cuarentena se debe a la falta de apreciación de la importancia que tiene la protección debida al público, pero disminuirá cuando se convenza al pueblo de las poderosas razones y motivos que hay para hacerlo así, y de los beneficios que se derivan para la comunidad en general.

Es preferible obtener datos estadísticos, aún cuando sean incompletos, que carecer completamente de ellos, pero la deficiencia de ellos debe reconocerse. Estos informes imperfectos permitirán combatir algunos focos de infección, indicando además la existencia de la enfermedad en determinado distrito. El informe de la aparición de una enfermedad puede especificar que el número de casos registrados se considera completo, o parcial. Esta franca admisión aumentará el respeto que debe tenerse a la oficina sanitaria, estimulando además la cooperación del público. Las estadísticas incompletas, o imperfectas, no se deben únicamente a negligencia de los médicos, así como tampoco a ningún acto delictuoso de los oficiales de sanidad. Los informes de los médicos aumentan proporcionalmente con la gravedad de la enfermedad o de la infección, y los resultados que alcance la oficina sanitaria en sus trabajos dependen principalmente de los medios concurrentes. Cuando las infecciones son ligeras y los síntomas poco alarmantes, muchos padres o encargados, hacen por lo general sus propios diagnósticos, disminuyendo naturalmente los informes que rinden los médicos. El oficial sanitario puede localizar casos secundarios, consultando el número de niños o de personas susceptibles en cada familia. Al terminar el período de incu-

bación, el oficial sanitario puede descubrir nuevos casos, siguiendo la huella de las personas consideradas como susceptibles.

Es deficiente la exactitud de los informes morbosos, porque los médicos no atienden muchos de los casos de enfermedades contagiosas, y el público no ha llegado a comprender aún la necesidad y el valor de contar con datos completos. Cuando se desarrolla una epidemia, hay muchas personas que no estiman los servicios del oficial de sanidad, rehusan admitir y aún consultar al médico por temor a la cuarentena, y por la creencia de que un aviso en la puerta significa el obstrasismo social. Debe por lo tanto hacérsele comprender al público por medio de los periódicos y de las escuelas, que el aislamiento de los enfermos es una protección mútua, que los avisos colocados en sus puertas previenen al público del peligro para que evite el contagio; pero que no disminuye en nada la estimación de los vecinos. El público generalmente estima más a aquellas personas que dan aviso del peligro existente.

Al hacer un diagnóstico de enfermedades contagiosas, debe rendirse inmediatamente un informe al oficial local de sanidad, y mandar uno cada semana al Departamento de Sanidad del Estado.

CAPITULO III

RESTRICCIÓN DE LAS ENFERMEDADES CONTAGIOSAS

La restricción y eliminación de las enfermedades contagiosas es la obligación más importante que tiene el oficial sanitario, y la meta a donde deben tender todos los trabajos de salubridad pública.

Debe considerarse obligatoria la notificación de las enfermedades contagiosas a las autoridades sanitarias, ya sea por parte del médico o del público. Hay otras enfermedades, como la pellagra y el cáncer, que también deben notificarse.

Las enfermedades más comunes para las que se requiere informe en varios Estados, son las siguientes:

Cáncer
Meningitis cerebro espinal
Viruela benigna
Difteria
Sarampión
Gonorrea
Uncinaria
Impetigo contagiosa
Malaria
Sarampión benigno
Paperas
Ophthalmia neonatorum
Actinomycosis
Antrax
Cólera asiática
Pellagra
Pneumonía
Poliomelitis
Sarna
Escarlatina
Ulcera de la garganta
Viruela malígna
Sífilis
Tuberculosis
Fiebre tifoidea
Tos ferina
Erupción maligna
Beriberi
Dengue
Erisipela

Disentería
Muermo
Lepra
Paragonimiasis
Paratifoidea
Fiebre puerperal
Rabia
Fiebre recidiva
Tétano
Tracoma
Triquinosis
Plaga
Fiebre amarilla
Croup

Es importante determinar el tiempo exacto que requiere una enfermedad para desarrollarse después de recibida la infección. A este período de tiempo se le llama incubación. El tiempo de la incubación varía con las diferentes condiciones. Una persona enferma no puede contagiar a otra hasta que ha pasado el mínimun del período de incubación; por lo tanto no es necesario el aislamiento antes de esa época. El período de incubación varía con la enfermedad, y aparentemente, con la virulencia de los órganos enfermos y la resistencia de la persona.

PERÍODOS DE INCUBACIÓN

Enfermedades.	Tiempo usual por días.	Variaciones extremas.
Cólera asiática	1–3	1–14
Antrax	3–6	.....
Peste bubónica	3–4	3–10
Meningitis cerebro espinal	1–4	.....
Viruela benigna	10–12	5–21
Difteria	1–4	1–14
Muermo	3–5	.....
Gonorrea	4–7	4–14
Uncinaria	6–10 semanas	.....
Malaria	10–14 días	.....
Sarampión	7–12	7–25
Paperas	17–20	14–25
Ophthalmia neonatorum	2–4	½–5
Poleomelitis	3–8	2–16

PERÍODOS DE INCUBACIÓN

Enfermedades.	Tiempo usual por dias.	Variaciones extremas.
Rabia	6–8 semanas	2–12 semanas
Escarlatina	2–5	4 horas–21 días
Viruela	10–14	8–17
Sífilis	14–42	10–90
Tétano	5–10	2–27 o más
Tifoidea	14–21	3–21
Tifo	5–12	1–21
Tos ferina	7–14	2–17

Aislamiento.—El aislamiento de las personas que tienen enfermedades infecciosas debe mantenerse durante el período de la infección, alejándolas de toda intervención con los focos o medios por los cuáles se transmite la enfermedad. Los casos de malaria deben aislarse completamente para evitar el contacto con los mosquitos Anopheles; los casos de tifo, de los piojos; los de tifoidea, de las moscas. Cuando la enfermedad se transmite por contacto, como en la fiebre escarlatina, viruela y sarampión, no deben acercarse al enfermo las personas susceptibles. Cuando la transmisión es por medio de las secreciones de la nariz y garganta—como en la difteria, tuberculosis y poliomelitis—deben tomarse todas las precauciones para evitar la transmisión de la enfermedad en esa forma. Cuando el contagio puede provenir por medio de las botellas de leche—tifoidea, difteria, escarlatina, úlcera séptica de la garganta y tuberculosis—debe prohibirse la entrega de botellas de leche en la casa donde está el enfermo. Cuando la enfermedad puede transmitirse por medio de las manos sucias o por falta de cuidado al atender al enfermo—como en la tifoidea, tuberculosis y difteria, deberán tomarse medidas rigurosas para disminuir el peligro. Y, por último, cuando la inmunización artificial de las personas susceptibles es posible—difteria, tifoidea, viruela

y posiblemente escarlatina, así como otras infecciones—debe impartirse protección al público y estimularlo a adoptar las medidas necesarias. Siendo un hecho en las enfermedades infecciosas, con excepción de la malaria, que un ataque grave hace generalmente inmune a la persona, podrán considerarse inmunes los niños que han tenido previamente la enfermedad de que se trate, y concederles las mismas libertades que se concedan a los adultos de la familia. Los períodos de aislamiento presentados en esta obra son arbitrarios; con el adelanto en los conocimientos de la transmisión e inefectividad de las enfermedades, podrán hacerse varios cambios. La falta de uniformidad en las leyes y reglamentos respectivos, indica la necesidad de que existan pruebas mayores de las limitaciones y medios de transmisión de las enfermedades infecciosas.

PERÍODOS DE AISLAMIENTO

Viruela Benigna: *Enfermo.*—Aíslesele hasta que desaparezcan las costras. Niños susceptibles—una semana después de la aparición y hasta tres, después de que desaparezca el último síntoma. Otras personas de la familia—ninguna restricción; pueden vivir en la misma casa y atender a sus negocios o ir a la escuela.

Difteria: *Enfermo*—Hasta que dos cultivos sucesivos, con intervalos de dos días, tanto de la nariz como de la garganta, den resultados negativos del bacilo virulento. Otros niños—desde la primera aparición hasta una semana después de la última, si no son inmúnes, y hasta después de que se obtenga un cultivo negativo. Otras personas de la familia—aísleseles del enfermo. Pueden atender a sus negocios después de un cultivo negativo, excepto si están empleados en alguna lechería u ordeña.

Sarampión Benigno: *Enfermo*—Aíslesele por siete días después del primer síntoma de erupción. Niños susceptibles—exclúyaseles de las escuelas si se nota cualquier

síntoma. Otras personas de la familia—no tienen restricciones.

Malaria: *Enfermo*—Aíslesele a la caída del sol dentro de una casa con alambrados. Otras personas—no hay restricción.

Sarampión: *Enfermo*—Aíslesele por dos semanas después de haber comenzado los síntomas, o hasta que desaparezcan todos los distintivos de la enfermedad en la nariz y garganta, y hasta que hayan desaparecido todos los síntomas y flujos de la cabeza. Niños susceptibles—aísleseles por dos semanas, comenzando siete días después del primer síntoma. Otras personas—no hay restricción.

Paperas: *Enfermo*—Aíslesele hasta que desaparezca toda la inflamación y susceptibilidad. Niños susceptibles—exclúyaseles durante diez días, diez días después del primer síntoma. Otras personas—no hay restricciones.

Escarlatina: *Enfermo*—Téngasele en cuarentena por un período mínimo de tres semanas, y después, durante la persistencia de la hyperemia de la piel o garganta, o cualquiera otro signo nasal o de la faringe, salvo que la benignidad del caso permita reducir la cuarentena a un período de dos semanas. Niños susceptibles—sepáreseles del enfermo y téngaseles aislados por dos semanas después del último síntoma, a no ser que sean inmunes. Si no se separan, tendrán que sufrir la cuarentena completa. Otras personas—si están separadas del enfermo pueden atender a sus negocios, menos manejar comestibles.

Viruela: *Enfermo*—En cuarentena hasta que desaparezcan todas las costras de la piel. Otras personas—en casos de viruela maligna, todas las personas de la familia deben vacunarse y ponerse en cuarentena inmediatamente, hasta que se alivie o se muera el enfermo, o por un período no menor de tres semanas. Tratándose de viruela benigna, todas las personas que no han sido vacunadas durante los últimos diez años, deben vacunarse y ponerse en cuarentena

por un período de dos semanas. A las personas vacunadas que demuestren señales claras de la vacuna, puede permitírseles que atiendan a sus negocios.

Tuberculosis: *Enfermo*—Aíslesele todo el tiempo mientras se encuentre en el esputo el bacilo; éste aislamiento debe ser especialmente rígido con respecto a los lugares donde come y duerme. Cuídese estrictamente de recoger y desinfectar todos los esputos, desechos del cuerpo, ropa usada y utensilios de comida. Otras personas—todas las personas que estén en contacto frecuente con el enfermo, no deben atender ningún negocio relacionado con el manejo de comestibles, manufactura de ropa, lavanderías, tiendas de abarrotes o cigarrerías.

Fiebre Tifoidea: *Enfermo*—Aíslesele hasta que se alivie y hasta que la orina y evacuaciones estén libres del bacilo de la tifoidea. Otras personas—inmuníceseles con la vacuna para la tifoidea, a no ser que por un ataque previo se consideren inmunes. La enfermera no debe cocinar ni manejar los comestibles, ropa de cama o el lavado de las otras personas de la familia.

Tos Ferina: *Enfermo*—Debe aislársele por un período mínimo de tres semanas, y después, por todo el tiempo que persista la tos. Niños susceptibles—aléjeseles del enfermo y exclúyaseles de las escuelas y del contacto con los niños pequeños, hasta dos semanas después de haber desaparecido los síntomas, excepto si están inmunizados. Otras personas —no hay restricciones.

Cuarentena.—El término " cuarentena " recibe diferentes interpretaciones. Algunas autoridades la consideran como un simple aislamiento, permitiendo la salida a las personas que atienden al enfermo. Sólamente la palabra " aislamiento " puede aplicarse a este método de contrarrestar la infección. Cuando un enfermo está aislado en esa forma, pueden admitirse en la casa las personas que han sufrido la enfermedad, o que se han inmunizado artificialmente.

Las enfermedades que pueden combatirse ventajosamente por estos métodos incluyen: sarampión, paperas, tos ferina, rubella, pulmonía, viruela benigna. No debe permitirse a las personas que visitan a un enfermo de fiebre tifoidea, paratifoidea, tuberculosis o pulmonía, que toquen al paciente o que atiendan a sus necesidades. Los casos de difteria, escarlatina, meningitis, poliomelitis, viruela maligna y otras enfermedades contagiosas graves, deben conservarse en absoluta cuarentena, no permitiéndose entrar y salir del lugar sino a los médicos y enfermeras. Cuando sea necesario hacer observar esta cuarentena, deberán colocarse guardias de policía en el lugar.

Cuarentena Sin Inspección.—Cuando un oficial sanitario esté de tal manera colocado que sea imposible para él o sus agentes visitar los casos de enfermedades contagiosas, a fin de establecer o determinar la cuarentena, deberán proporcionarse medios para establecerla sin inspección. Esta práctica de cuarentena es la menos eficaz, pero es preferible a que no se haga esfuerzo alguno para evitar la transmisión de la enfermedad. La cuarentena bajo estas condiciones, tendrá que ser por tiempo limitado. Bajo este método las cuarentenas son necesariamente más prolongadas, que aquellas que se determinan por medio de los exámenes bacteriológicos y por las inspecciones. El tiempo en que se prohibirá a los niños ir a las escuelas, será el mismo que dure la cuarentena.

LÍMITE DE LA CUARENTENA

Viruela benigna	16 días
Difteria	21 "
Sarampión benigno	16 "
Sarampión	16 "
Paperas	16 "
Escarlatina	30 "
Viruela	30 "
Tos ferina	30 "

Esta operación del método de cuarentena es principalmente clerical. Cuando un médico da aviso de un caso de enfermedad contagiosa, se notifica a la familia el tiempo que debe observar la cuarentena, suministrando al médico cartelones para que los coloque en las casas en donde hay enfermedades. El oficial de sanidad tiene un mapa en donde se enseña la situación que guardan las escuelas, y los distritos a que pertenecen. Contando con la dirección del enfermo, suministrada por el médico, el oficial de sanidad notifica a la escuela de aquel distrito, que todos los niños que pertenezcan a la familia del enfermo, quedarán excluidos de la escuela por el período de tiempo correspondiente, indicando las fechas para que puedan volver a admitirse. El tiempo de aislamiento para el sarampión benigno, es igual al período de aislamiento del sarampión, para evitar que casos de éste sean considerados maliciosamente como benignos. En todos los casos se acepta el diagnóstico del médico de cabecera para establecer las cuarentenas. Al terminar el período de cuarentena, se notifica a los familiares por correo que quedan autorizados para quitar el cartelón y para acudir a la escuela o lugares de sus negocios, de donde se les ha excluído. Este método para combatir las enfermedades infecciosas no es el más satisfactorio, ni el más justo o eficaz, pero es mucho mejor que algunos de los sistemas que frecuentemente se observan ahora en las poblaciones pequeñas y en los distritos rurales.

Por medio de instrucciones impresas que se manden a la familia del enfermo, podrá hacerse algún trabajo epidemiológico en los lugares en que este sistema está en boga. Los datos que deben requerirse, incluirán la fecha de la aparición de los primeros síntomas, los lugares visitados por el enfermo después de esa fecha, y los nombres y direcciones de las personas que hayan estado en contacto con el mismo. A estas personas debe prevenírseles de los síntomas sospechosos, así como de los medios para evitar

el desarrollo de la infección. A las autoridades escolares se les notifica que excluyan de las escuelas a los niños susceptibles que han estado expuestos, por el período de tiempo detallado en este capítulo.

Cartelones.—En las entradas de las casas, viviendas o cuartos en donde haya casos de enfermedades contagiosas o comunicables, deberán colocarse cartelones. Esto debe hacerse en casos de antrax, peste bubónica, meningitis cerebro espinal, cólera, viruela benigna, difteria, malaria, sarampión, poliomelitis, escarlatina, viruela, tifoidea, tifo, fiebre amarilla y tos ferina. También deberán ponerse cartelones en las casas de las personas poco cuidadosas que tienen tuberculosis pulmonar. Los cartelones deberán contener el nombre de la enfermedad, impreso con caracteres grandes y legibles.

Además de estos avisos colocados en el exterior de las casas donde hay enfermedades contagiosas, se debe poner también una tarjeta impresa en la puerta del cuarto de la persona enferma, dando direcciones completas que describan la naturaleza de la enfermedad, cómo se transmite, y detallando las direcciones necesarias para el cuidado del paciente y sus familiares.

Funerales.—Los funerales de las personas que fallecen de enfermedades contagiosas deberán hacerse de acuerdo con los adelantos modernos, para evitar el contagio. Los cuerpos deben colocarse en féretros a prueba de aire, siendo preferible la incineración, especialmente para los tuberculosos. No deberá sepultarse ningún cadáver en los lagos o ríos, así como tampoco en el océano, dentro de las cien millas distantes de la costa. El cortejo fúnebre en casos de viruela, meningitis, poliomelitis, escarlatina o difteria, debe limitarse a los miembros de la familia que estuvieron en la casa del enfermo durante su enfermedad, al médico, a la enfermera, al sacerdote y al agente funerario. Los cuerpos de las personas que murieron de enfermedades infecciosas, no deben estar expuestos al contacto de las personas que atiendan al

funeral. Las tapas de los féretros deben estar herméticamente cerradas, en forma segura, para evitar que se abran.

DESINFECCIÓN

La desinfección de las casas ha sido descuidada y considerada como de poca importancia para combatir las enfermedades infecciosas. Debiéndose la transmisión al contacto personal, y raramente al de los objetos inanimados, deben ser cuidadosamente vigiladas las personas que llevan en sí el germen de las enfermedades. Poco cuidado se requiere para evitar el contacto con los libros u objetos usados por las personas enfermas. Algunos otros objetos, en los que se depositan bacterias patógenas de las personas que tienen determinadas infecciones, requieren especial cuidado, como, por ejemplo, toallas, vasos y lápices. A esta categoría pertenecen algunos otros objetos de menor importancia que, sin embargo, necesitan vigilarse cuidadosamente—cortadores de cigarros, accesorios que se usan en las barberías, lavamanos públicos y algunos objetos de uso escolar—que pueden incluirse entre los transmisores de algunas enfermedades. La desinfección de los utensilios que se usan diariamente, presenta un problema distinto, similar a los de la desinfección quirúrgica.

La ropa de cama y de uso personal de los enfermos con difteria, meningitis, fiebre escarlatina, viruela, tuberculosis, poliomelitis y tifoidea, debe desinfectarse completamente hirviéndola, o por medio del formaldehido. Entre estos objetos deben incluirse los colchones y almohadas. El autor recomienda la incineración de las almohadas que han sido usadas en un caso de escarlatina o de tuberculosis, así como la ropa de uso personal y la de cama en casos de antrax o paperas. El verdadero objeto de la desinfección de un cuarto es la esterilización de la ropa de uso y de cama que no puede lavarse, y que estando infectada, fácilmente puede desinfectarse por medio de los gases de formaldehido.

La desinfección de los cuartos en donde ha habido casos de enfermedad contagiosa es generalmente innecesaria o inútil. No debe tenerse gran confianza en la desinfección de un cuarto como método para eliminar la enfermedad. Esto es de mucho menor importancia que el descubrir y destruir a los medios transmisores de la enfermedad. En un caso largo de tuberculosis, la desinfección por el formaldehido puede ser útil, siempre que el gas concentrado en el aire no sea menor de una pinta de solución saturada de formaldehido, por cada 1000 piés cúbicos de la capacidad del cuarto. La fumigación en un caso de difteria puede ser de utilidad, pero de mucho menor importancia que la investigación de los conductos transmisores del bacilo virulento diftérico. Es inútil desinfectar un cuarto de escuela por temor a la difteria, si los niños no han sido vacunados, y destruidos los focos de infección.

El gas de formaldehido es el único desinfectante que puede tomarse en consideración para el objeto. La fumigación con este gas se hace en tres formas—por medio de un atomizador o bomba de presión, por el método de una sábana humedecida o por el proceso del permanganato. En cualquiera de éstos tres métodos la desinfección no es segura, si no se emplean cuando menos 10 oz. de solución saturada de formaldehido a 35 o 40%, para cada 1000 piés cúbicos del espacio de aire que contiene el cuarto. McClintic recomienda[1] 10 oz. de formaldehido cuando la atmósfera sea caliente y húmeda, pero doble cantidad cuando esté fría y seca. Los ensayos bacteriológicos han demostrado que ésta proporción es necesaria para realizar el efecto deseado.

Después de la fumigación puede evitarse el olor del formaldehido por medio de la neutralización con amoniaco. Debe usarse una cantidad de agua de amoniaco igual al volúmen de la solución del formaldehido, o la mitad de ésta

[1] Dr. Thos. B. McClintic; "Desinfectantes, Su uso y aplicación." Informes de Sanidad Pública No. 42, 1912.

cantidad con amoniaco de 26°, si se rocía por todo el cuarto desinfectado.

DESINFECCION FORMALDEHIDO—PERMANGANATO

Formaldehido, solución a 40%.....	1 pinta
Agua.....	2 onzas
Cristales de permanganato potasio....	7 "

Los cristales de permaganato se vacían dentro de una cubeta que tenga fondo suficiente, haciendo pasar sobre los cristales secos el formaldehido, diluido ligeramente. Después de quince segundos principia una violenta ebullición y pronto se forma una densa columna de gas de formaldehido, que se esparce por todo el cuarto. Todas las aberturas deben taparse con papel engomado o tiras de papel de periódico, incluyendo las chimeneas, ventiladores, ventanas, rajaduras de las puertas, agujeros de las chapas y grietas en las paredes o en el piso. El cuarto debe permanecer cerrado durante doce horas. Está demostrado que cualquier cantidad de formaldehido menor de 10 onzas por cada 1000 piés cúbicos no desinfectará completamente. En el servicio público sanitario se usa una solución de 10 onzas de formaldehido y cinco onzas de permanganato. Ninguna substancia sólida, o cualquiera otra de donde se alegue que se forma el gas de formaldehido, debe usarse, a no ser que se demuestre que la cantidad de gas que desarrolla es uniforme, y que se use suficiente cantidad para producir los mismos gases que contiene una pinta de solución de formaldehido al 35%. No debe tenerse confianza en las llamadas velas de formaldehido, porque producen muy pequeña cantidad de gas y en proporciones varias y desconocidas.[1]

[1] Trabajo experimental hecho por el Dr. H. W. Hill, Minneapolis.

Al hacer la desinfección se deben tomar ciertas precauciones. No se producirá una evolución debida del gas, si se usa el formaldehido concentrado y no diluido. Tampoco puede tenerse confianza de ninguna solución de formaldehido que no esté garantizada conforme a las especificaciones de la Farmacopea de los Estados Unidos, de ser de un 35 a 40%. El agua que se usa para diluir la solución del formaldehido debe agregársele a éste, y no vaciarse sobre los cristales secos del permanganato, o agregarse después que el formaldehido y el permanganato se han mezclado. Si no se agrega la cantidad debida de agua al formaldehido, antes de que se haga la mezcla con el permanganato de potasio, el gas no se desarrollará en forma conveniente para que la desinfección sea verdadera. La ebullición de la mezcla es repentina y violenta, alcanzando una altura hasta de 9″. Cualquier cosa que toque este líquido quedará manchada. La cubeta que se usa en la desinfección queda manchada y no podrá limpiarse. Al usar la cubeta debe ponerse dentro de una tina de metal, sobre un pedazo de estaño, o en un lebrillo. El piso alrededor de la cubeta debe estar cubierto con un número suficiente de periódicos, a una distancia cuando menos de 3′, para evitar que se manche. Es recomendable usar una cubeta de hierro galvanizado, suficientemente grande, para que retenga todo el líquido hirviendo. Los gases de formaldehido no hacen daño alguno a los muebles o a las telas.

Cuando se exponen al aire por algún tiempo los cristales de permanganato de potasio pierden su iridescencia y toman un color obscuro uniforme. Estos cristales son de baja calidad y no producirán la ebullición conveniente de los gases. Sólo deben usarse cristales frescos, y no los que se hayan expuesto al aire o la humedad. Si las substancias químicas que se usan son buenas, y el método cuidadosamente observado, se conservarán en la cubeta vestigios de un polvo seco cristalino.

Dixon recomienda el siguiente método para substituir el empleo del permanganato:[1]

Solución de formaldehido al 40%	1 pinta
Acido sulfúrico comercial	$1\frac{1}{2}$ onzas fluidas
Glicerina	$1\frac{1}{2}$ onzas fluidas
Cristales de sodio bicromato	10 onzas

El ácido sulfúrico deberá agregarse a la solución de formaldehido, y éstos dos, junto con la glicerina, vertirse sobre los cristales de sodio.

Las proporciones indicadas se usan para cada 1000′ cúbicos de capacidad del cuarto que desea fumigarse.

Los cristales deben colocarse sobre el fondo delgado de un recipiente que tenga diez veces la capacidad de los ingredientes que se usan. La ebullición del gas es muy rápida.

El sistema de las sábanas húmedas para la desinfección con formaldehido es sencillo y probablemente tan efectivo como el método del permanganato. En éste se usa la solución concentrada del formaldehido, regándola sobre una sábana que se cuelga o se extiende sobre las sillas en el cuarto que se va a fumigar. Para producir el resultado deseado debe regarse la sábana con una pinta de formaldehido, cuidando de que el líquido no caiga sobre el piso y de que las sillas no queden en contacto con las partes húmedas de la sábana.

El sistema de regar el formaldehido por medio de la mano es efectivo, pero muy tedioso y expone a la persona por mucho tiempo a los humos, por lo que no debe usarse para la desinfección de un cuarto. Puede usarse para desinfectar lápices u otros accesorios, almohadas, ropa de cama o toallas que han sido usadas por personas tuberculosas o con alguna otra

[1] Dr. S. G. Dixon: Boletin de la Asociación Médica Americana, Septiembre 19, 1914.

infección. Para ésto, deberán encerrarse los objetos en una alacena o en algún otro lugar reducido.

Aún cuando la fumigación del formaldehido destruye la bacteria, no quita la vida animal de las plantas. Algunas plantas pueden bañarse por el contacto de los gases. Tampoco destruye a los insectos propios de las casas, excepto a los mosquitos. El sulfuro destruye a los insectos, pero no debe usarse sulfuro hirviendo como bactericida, porque su acción sobre las telas es también destructora.

Deodorisantes.—Los deodorisantes son generalmente una amenaza, que en ocasiones se vuelve peligrosa. Cuando se descubran malos olores debe buscarse la causa, para suprimirla. Los deodorisantes no destruyen los malos olores, ni eliminan la causa; únicamente encubren esos olores, ocultando la presencia o causa que los origina. No se debe combatir el olor, sino el mal que produce. Los deodorisantes no evitan la putrefacción, ni son desinfectantes.

EPIDEMIOLOGÍA

Para contrarrestar las enfermedades contagiosas los dos factores importantes son: el aislamiento de los individuos infecciosos, y la localización de los contactos susceptibles. Para hacer un trabajo efectivo debe aislarse a las personas que han estado expuestas, o que pueden desarrollar la infección.

Es tan importante evitar que las enfermedades se desarrollen, como prevenir nuevas infecciones. El descubrimiento y estudio del foco de infección; el aislamiento de la persona durante todo el período de inefectividad, y el dominio sobre las personas susceptibles que están expuestas a la infección individual, constituye la ciencia de la epidemiología.

Cuando se reciben informes de un caso de enfermedad contagiosa, el oficial de sanidad debe buscar el orígen de la infección, y obtener los nombres de todas las personas que

han estado en contacto con el enfermo. Debe visitarse a la persona que originó la infección, obteniendo de ella los informes y los nombres de los contactos susceptibles. Los contactos susceptibles deben aislarse por el mínimo aproximado del período de incubación, de acuerdo con el número de días que se dan en la tabla siguiente:

PERÍODOS DE EXCLUSIÓN PARA LOS NIÑOS DE ESCUELA EXPUESTOS A LA INFECCÍON

Viruela benigna.—Una semana después de la aparición, por espacio de dos semanas.

Difteria.—Aísleseles inmediatamente hasta obtener cultivos negativos.

Sarampión.—Siete días después de la aparición, durante dos semanas.

Paperas.—Diez días después de haber estado expuestos, excluyéndoseles por otros diez días.

Escarlatina.—Exclusión inmediata por un período mínimo de tres semanas.

Viruela.—Exclúyaseles inmediatamente por tres semanas, salvo que estén vacunados.

Tos ferina.—Siete días después de haber sido expuestos, durante dos semanas.

Estos períodos de exclusión, deben contarse a partir de la primera exposición conocida o sospechada, y terminar a su debido tiempo, después de la fecha de la última exposición. Al notificar a los niños que pueden volver a la escuela, deberá ordenárseles que se presenten cuando las clases están en sesión, a fin de evitar que se pongan en contacto con los otros niños antes de ser examinados por el médico del establecimiento, quién los mandará nuevamente a sus casas si presentan algunos caracteres de enfermedades: fiebre, ronchas, inflamación de la garganta, tos o laxitud.

Deben hacerse visitas períodicas a las casas de los niños susceptibles, o que han estado expuestos al contagio de la

enfermedad. Podrán descubrirse casos no registrados, visitando a los niños que han estado ausentes de la escuela.

Mapas de Sanidad.—Los mapas que se usan para localizar los casos de enfermedades infecciosas, pueden señalarse con marcas de tinta, o usando alfileres con cabeza de color. En esta forma puede obtenerse una valiosa información epidemiológica, notando el agrupamiento de casos y la relación que entre ellos existe. Los casos anotados en el mapa indicarán con precisión la relación que tienen ciertas localidades en donde hay aglomeración de individuos de diferentes nacionalidades, las casas que usan, los lugares donde existen escuelas, lecherías, provisión de agua, pantanos o lugares muy frecuentados. Los casos de enfermedades deben marcarse en los mapas para determinar el lugar del foco de infección.

ANTRAX

El antrax es una enfermedad de los animales fácilmente transmisible al hombre. En su origen es una enfermedad propia de los caballos y del ganado, carneros y otros animales que tienen pesuñas. Esta enfermedad es ocasionada por el bacilo "antrax." La infección del antrax en la piel se conoce con el nombre de pústula maligna: El antrax es una enfermedad de rápido desarrollo y casi siempre fatal. El bacilo existe en gran cantidad en la sangre del animal enfermo y puede infectar a la persona por medio de un rasguño o herida en la piel, o ser absorbido. Las personas que trabajan haciendo cepillos de cerda, o que manejan frecuentemente la lana procedente de los lugares en donde predomine el antrax, pueden contraer fácilmente la enfermedad. Los productos animales, recibidos de un distrito infectado, deben desinfectarse por el vapor o el calor, el aire seco, o por medio del formaldehido.

Todos los animales infectados con antrax deberán sacrificarse, y sus despojos desinfectarse en forma cuidadosa,

principalmente, porque el bacilo del antrax es muy resistente a los desinfectantes.

MENINGITIS CEREBRO ESPINAL

La meningitis cerebro espinal ocurre en forma epidémica o esporádica. Las epidemias son generalmente reducidas y localizadas. La enfermedad puede afectar a las personas de cualquiera edad, pero en la mayor parte de los casos los niños jóvenes son los que más sufren. Los meses de Marzo, Abril y Mayo son en los que se descubre el mayor número de casos epidémicos y esporádicos.

La causa de la meningitis cerebro espinal es el meningococcus, específicamente llamado diplococcus intrasellularis meningitidis. Algunas otras formas de meningitis, similares en su sintomatología, son causadas por el pneumococcus, estreptococcus mucosus, influenza bacillus, tubercle bacillus, primeramente; y como infección secundaria, por el estreptococcus pyogenes, staphylococcus, bacillus tifoidea y otros organismos.

En casos dudosos puede hacerse la punción lumbar con el objeto de establecer el diagnóstico. El fluido dorsal que enseña un aumento de celdillas blancas de la sangre, con un aumento de globulina o albumen, indica una condición inflamatoria, y en casos esporádicos puede considerarse como probable indicación de meningitis tubercular, meningitis meningococcic o poliomelitis. Si al agitar el fluido en la probeta se forma una cresta, se deberá probablemente a un aumento de albumen. El aumento de celdillas blancas de la sangre se determina por la apariencia de cristal opaco en el líquido, a través de una fuerte reflección de luz. El fluido dorsal debe examinarse microscópicamente para buscar organismos específicos.

La mortalidad ocasionada por la meningitis cerebro espinal es de cerca de 90% cuando no se aplica el suero, y de 30% cuando se usa suero.

La cuarentena debe ser rígida. Los niños aparentemente sanos deben separarse de los enfermos, aislándolos durante dos semanas o más.

La desinfección de los apartamentos ocupados por enfermos de meningitis puede ser innecesaria, puesto que el organismo se destruye fácilmente por medio de la sequedad, por el enfriamiento y por la acción de los rayos solares.

VIRUELA BENIGNA

La viruela benigna, o varicella, es frecuente entre las edades de uno a seis años, siendo comparativamente rara en los adultos, aún cuando suelen ocurrir algunos casos. La varicella es infecciosa desde que principian los síntomas de la enfermedad hasta que se caen las últimas costras. No ha sido descubierta la causa específica de la enfermedad, así como tampoco el medio exacto de la transmisión. Un ataque de viruela generalmente inmuniza al individuo. La enfermedad no tiene relación alguna con la viruela maligna, o con la vacuna, que es profiláctica en contra de la viruela. Existe poco peligro de que la enfermedad sea transmitida por terceras personas.

En todos los casos de viruela benigna debe notificarse al oficial local de sanidad, quien debe hacer una inspección del caso a fin de confirmar o corregir el diagnóstico. Debe darse suficiente autoridad al oficial de sanidad, o al representante del Departamento de Sanidad del Estado, para decidir en todos los casos el diagnóstico de enfermedades infecciosas, especialmente respecto a la viruela benigna y a la viruela maligna.

En las casas donde hay viruela benigna deberá colocarse un cartelón previniendo al público. Hay ocasiones en que esta enfermedad presenta caracteres graves, causando sufrimientos de consideración y dejando cicatrices notables. A la persona que tiene viruela benigna deberá aislársele de los

niños susceptibles desde el principio de la enfermedad, y mantenerse el aislamiento hasta que haya caído la última costra. En las escuelas debe excluirse a los niños que aún presenten lesiones frescas o que tengan costras secas. También se excluirán de la escuela a los niños que estén expuestos a la infección, pero podrá permitirse que concurran los niños que ya han tenido la enfermedad.

La desinfección para la varicella es inútil de todo punto.

DIFTERIA

La difteria ha sido una enfermedad de resultados fatales casi siempre, pero últimamente se la ha dominado por medio del uso de la antitoxina. Sin embargo, debido a la existencia de casos desconocidos, y a que muchos no son vacunados a su debido tiempo con dosis suficientes, la difteria es aún una de las enfermedades más serias de los niños. Su mayor desarrollo se nota en la edad temprana de la vida, pero la mortalidad se registra más durante la infancia. Las personas adultas raramente se ven atacadas. Esta enfermedad es mayor en los Estados del Norte, que en los del Sur. Una cuarta parte de las personas que están expuestas a la difteria por contacto con el enfermo, contraen la enfermedad. En Providence, R. I., E. U. A., entre 21377 personas expuestas, 26.9% contrajeron la enfermedad de 1889 a 1907, de acuerdo con el Dr. Charles V. Chapin.

La causa de la difteria es el bacilo Klebs-Loeffler.

Existe una gran variedad de casos típicos de difteria, desde los más severos, que terminan fatalmente en unas cuantas horas, hasta los casos leves que con dificultad pueden reconocerse. Algunos casos de difteria pueden estar infectados por un bacilo extremadamente virulento, y sin embargo, no aparecer signo alguno de la enfermedad. Estos casos, especialmente de la infección nasal de la laringe, son los más difíciles de determinar y de curar.

La difteria no proviene del aire. La transmisión ocurre por el contacto directo. No deben considerarse muy peligrosas para la transmisión de la enfermedad las personas que casualmente hayan estado en contacto con un enfermo. La enfermedad se propaga por el contacto íntimo y la transmisión directa del bacilo, de una garganta a otra. El peligro de contagiar a las personas cuando se barre el piso en una casa o en un hotel es relativo. El contagio de una familia a otra que vive en la misma casa podrá deberse a que se tenga poco cuidado y autoridad sobre los niños. Chapin ha demostrado[1] que entre 8802 niños de 3171 familias viviendo en las mismas casas donde había casos de difteria, únicamente 3.7% contrajeron la enfermedad. Prácticamente no existe peligro de que los niños no infectados, de una familia en donde hay enfermo, transmitan la enfermedad a otros niños con los cuales juegan. El peligro es únicamente por contacto directo de las personas que tienen el bacilo en la garganta.

Aún cuando la transmisión ocurre casi siempre por contacto directo, como queda explicado, el bacilo de la difteria puede transmitirse por medio de los lápices, vasos, dulces, pañuelos, toallas, cucharas, juguetes, o por medio de las manos sucias y de los besos—por cualquier agente que se introduzca en la boca de las personas que tienen el bacilo. El uso descuidado de termómetros clínicos, de opresores de la lengua u otros instrumentos que se usan en la nariz o en la garganta, puede producir la transmisión de la enfermedad. La leche algunas veces se convierte también en agente transmisor. La infección puede provenir de las botellas infectadas en las casas donde hay enfermos, o a infección de la misma persona que maneja la leche. De 36 casos de epidemia por medio de la leche, según Kober, 13 se debieron a que la infección existía en las ordeñas.

[1] Dr. Chas. V. Chapin: Informes del Departamento de Sanidad, Providence, R. I. 1907.

Hospitales.—Es recomendable en casos de difteria el confinamiento en un hospital. Los beneficios que se derivan de la atención médica en un hospital disminuyen grandemente el peligro de las infecciones.

EFECTO REGISTRADO EN LOS HOSPITALES DE PHILADELPHIA EN 1912 EN CASOS DE DIFTERIA

Fallecimientos en el Hospital Municipal	8.98%
Fallecimientos entre los casos atendidos en la casa	18.98%
Casos secundarios entre las familias de donde salieron enfermos para el hospital	3.82%
Casos secundarios entre las familias de los casos atendidos en la casa	19.75%

Antitoxina.—La antitoxina es el medio curativo principal de la difteria. Su uso ha salvado millares de vidas. La antitoxina se debe dar tan pronto como sea posible, porque una dilación de un día o más, aumenta el peligro de que la enfermedad termine fatalmente. Durante el desarrollo de una epidemia de difteria en que la infección presenta caracteres severos de virulencia, debe anunciarse públicamente ese hecho para que los médicos puedan fácilmente discernir al hacer el diagnóstico clínico. Deberá darse una dosis de antitoxina inmunizada a las personas que están íntimamente expuestas a la difteria virulenta, y en las que los síntomas de la infección secundaria pueden no descubrirse oportunamente para darles dosis de antitoxina curativa el primer día de la enfermedad. Braun informa[1] que de 2218 niños que estuvieron expuestos, y luego fueron inmunizados, 1.72% adquirieron la enfermedad, ocurriendo 4 defunciones. En familias que no recibieron este tratamiento, informa que hubo 35% que contrajeron la enfermedad. El peligro de la antiphylaxis es mucho menor que el peligro de la difteria

[1] Braun, Diario de la Asociación Médica Americana, Junio 4, 1914.

grave. La antitoxina no se debe dar en cualquier cantidad a los niños con asma, fiebre o bronquitis aguda o crónica. Wallace incluye también[1] a aquellos que tienen síntomas vaso motrices inestables, y a las personas a quienes causa coriza y disnea el olor de los animales. En estas condiciones una pequeña dosis de antitoxina puede causar la muerte inmediata. Los niños que se encuentran en este estado deben recibir lavados por el atomizador nasal, con emulsiones faciales de ácido bacilolíctico, para los efectos terapéuticos.

Experimento Schick.—El experimento o ensayo Schick revela aparentemente a las personas que son susceptibles a la difteria y puede adoptarse para seleccionar a las personas que deben recibir dosis de antitoxina profiláctica. El experimento Schick se hace como sigue: La piel del dorso de la mano se esteriliza con tintura de yodo, inyectándose en la superficie con una geringa hipodérmica, o. i. c.c. toxina fresca diftérica normal, que contiene $\frac{1}{50}$ del mínimun letal de la dosis propia para un lechón de 250 gramos. Una inflamación pequeña blancuzca aparece inmediatamente y persiste por varios minutos. El resultado del experimento se conocerá después de 24 horas. Si no hay antitoxina suficiente en la persona para hacerla inmune, aparece una reacción positiva que aumenta constantemente, circunscribiendo una área rojiza y endurecida de 10 a 25 mm. de diámetro, alcanzando el máximun en 48 horas. Así permanece por cerca de una semana dejando una descoloración obscura, con escamaduras e infiltración en el centro. Las reacciones positivas indican que la persona es susceptible a la difteria, aún cuando la intensidad de la reacción varía con los individuos. Las personas en quienes dá reacción positiva el experimento Schick deben inmunizarse con antitoxina, si están expuestas a la difteria. Hay personas que pueden tener una reacción positiva Schick, y en la garganta desarrollar un cultivo puro del bacilo diftérico virulento, y, sin embargo,

[1] Wallace: Registro Médico, Enero 7, 1911.

no tener en apariencia ninguno de los síntomas de la difteria. Esas personas naturalmente son medios o agentes transmisores de la enfermedad, que requieren un aislamiento y tratamiento médico adecuado.

Toxina—Antitoxina—Inmunización.—Por medio del uso de la toxina—antitoxina, es posible inmunizar a todas las personas susceptibles a la difteria, evitando en esa forma el desarrollo de las epidemias. Park[1] inmunizó activamente a más de 4000 personas susceptibles, incluyendo a 1000 niños de menos de una semana de edad, sin que se presentara un sólo caso subsecuente de la enfermedad. La mezcla de la toxina—antitoxina se inyecta en forma subcutánea en dosis de 1 c.c., repitiéndose la inyección en forma doble, con intervalos de una semana. El desarrollo completo de la inmunidad requiere de ocho a doce semanas, dándose tres inyecciones. El procedimiento es absolutamente inofensivo. En los niños no se desarrolla reacción alguna, mientras que en las personas de edad puede aparecer una inflamación moderada que durará de uno a tres días. Park dice que una inyección basta para producir inmunidad a 80% de los casos susceptibles; dos inyecciones inmunizan a un 90% y tres inyecciones a un 97%. La inmunidad dura por tres años o más, conforme al análisis de la reacción Schick. Las personas para quienes ésta inmunización artificial es especialmente valiosa, incluye a los niños entre las edades de seis meses a cinco años, cuando la susceptibilidad a la difteria y la mortalidad son mayores; los médicos, enfermeras y ayudantes de hospital, especialmente los que están en los hospitales para niños o en los de enfermedades contagiosas; y todas las personas susceptibles de una familia que llevan en sí los agentes transmisores crónicos de la difteria.

Restricción y Medios de Combatir la Difteria.—La restricción de la difteria debe hacerse al principio, cuando se descubre a las personas capaces de transmitir el bacilo

[1] Dr. W. H. Park, Informes Sobre Sanidad Publica, Mayo 16, 1919.

virulento, por medio del aislamiento. Inmediatamente que se reconozca un caso debe procurarse localizar a la persona que haya sido la fuente de infección. Esta persona puede haber estado en íntimo contacto con el enfermo y demostrarse que tiene la enfermedad, o que se ha convertido en un agente transmisor de la misma. También pueden encontrarse otros casos en la vecindad, entre las personas que hayan tenido contacto directo o indirecto con el primer caso. Igualmente puede encontrarse algún objeto con el cuál hayan tenido relación las personas infectadas.

Cultivos.—La mejor forma para establecer el diagnóstico de la difteria es por medio del exámen microscópico de los cultivos de las bacterias de la nariz y garganta. Habrá muchos casos de difteria que no puedan diagnosticarse en alguna otra forma. Al hacer los cultivos no debe concretarse únicamente a los de las tonsilas. Los cultivos de la garganta deben hacerse de las bóvedas profundas de las tonsilas, sacudiendo con firmeza los recesos supra-tonsilares. No deben hacerse cultivos antes de las doce horas después de haber hecho las aplicaciones locales, ni inmediatamente después de comer o de beber.

Cuando no se tienen probetas a mano, pueden los doctores recoger la materia en un algodón y enviarlo al laboratorio dentro de un botella. Para ésto no debe usarse el algodón absorvente. El aplicador que se use debe ser preferentemente de pino blanco o de otra madera suave no resinosa, o usando un alambre de aluminio. El autor ha visto que los aplicadores de madera de pino amarillo resinoso que usan algunos médicos, tienen aparentemente un efecto destructor sobre el bacilo. No deben usarse aplicadores de cobre o hierro, porque destruirán al bacilo, dando resultados engañosos.

Los exámenes del laboratorio deben hacerse inmediatamente después de recibido el cultivo. En esta forma pueden determinarse algunos casos que desarrollen el bacilo típico

Klebs-Loeffler y obtenerse un diagnóstico positivo sin dilación alguna. Los pedazos de algodón que se manden con el cultivo deben dejarse en una probeta o dentro de un tubo esterilizado. Si el médico manda la materia sin hacer la inoculación en una probeta, el encargado del laboratorio deberá hacer el cultivo antes de proceder al examen microscópico. Los cultivos deben examinarse de seis a doce horas después de la incubación. Los espécimenes que se reciban antes del medio día deben examinarse en la tarde, a fin de que los informes puedan enviarse la misma noche. Si dan un resultado negativo o dudoso, volverán a examinarse por la mañana. Los exámenes finales se harán doce o veinticuatro horas después de la incubación.

Los informes que se manden a los médicos deben indicar si los cultivos eran puros o mezclados, indicando en éstos últimos el organismo contaminado. En las enfermedades diftéricas de la garganta, los cultivos mixtos son de mejor resultado para el pronóstico. Los registros del laboratorio, incluyendo tipos del bacilo diftérico, pueden ayudar para determinar la significación de los varios tipos del bacilo Klebs-Loeffler, a fin de establecer comparaciones de inefectividad y de mortalidad. Por ahora no es de gran utilidad práctica el informar sobre los tipos Wesbrook, hasta que éstos queden mejor definidos.

Cuarentena.—La cuarentena en casos de difteria debe ser estricta y absoluta. El enfermo debe estar separado del resto de la familia y a ninguno debe admitírsele, con excepción de la enfermera, la madre y el médico. Al entrar una persona al cuarto del enfermo debe pisar sobre algún género lavable, de tal manera que la ropa la envuelva completamente. Al abandonar al enfermo debe quitarse este sobresaco y lavarse muy bien las manos. Todos los utensilios de comida, platos, cucharas, tasas, vasos y servilletas—deben esterilizarse por la inmersión en agua hirviendo, dentro del cuarto mismo del enfermo. El colgar sábanas mojadas en

la puerta del cuarto donde está el enfermo es inútil. El uso de velas encendidas, atomizadores de aire, cubetas con desinfectantes y otros métodos para producir olores, con la esperanza de que destruyan el supuesto contacto del aire, es absurdo. Las ventanas del cuarto donde está el enfermo deben tener alambrado, y todas las moscas que se encuentren en el interior deben destruirse. El paciente debe usar pañuelos y servilletas de papel o muselina, envueltas en bolsas de papel, antes de salir del cuarto, y quemarlas inmediatamente.

No debe permitirse que se dejen botellas de leche en la casa de un enfermo de difteria. La leche debe dejarse dentro de una jarra fuera de la casa, y el lechero no debe tocar la jarra. En la casa se colocarán cartelones que adviertan al público del peligro.

La cuarentena se levantará cuando se obtengan dos cultivos negativos sucesivos, tanto de la nariz como de la garganta del enfermo, y un cultivo negativo de las otras personas de la casa, así como dos de la enfermera. Los cultivos para declarar sano al enfermo no deben hacerse antes de tres días uno del otro. En los distritos rurales en donde los cultivos tienen que hacerse por los médicos de cabecera, es más conveniente levantar la cuarentena hasta después de estudiar el resultado de esos cultivos, y no sujetarla arbitrariamente a tiempo determinado.

La desinfección en un caso de difteria puede abolirse y ser innecesaria, a no ser que se haya demostrado que todas las personas de la familia están exentas del bacilo diftérico. La desinfección de los cuartos que no estén ocupados por el enfermo es inútil. No debe tenerse confianza en la desinfección, si no se han hecho antes cultivos de las gargantas de todas las personas de la casa. Hay que temer más a las personas, que a la misma casa. En Providence se demostró la eficacia de la fumigación durante un período de seis años, con los resultados siguientes: Chapin encontró en 1492

familias con difteria, una proporción de casos secundarios o recidivos de 1.67%. Entre 860 familias, sin haber habido desinfección, la proporción fué de 1.74%.

Transmisores de la Difteria.—Un transmisor de la difteria es el que retiene dentro de la nariz o de la garganta el bacilo diftérico, sin tener síntoma alguno de la infección. Un caso de difteria contiene bacilo virulento Klebs-Loeffler, con síntomas constitucionales o locales, aún cuando sean leves. Un transmisor puede poseer bacilo activo virulento, o revelar nada más organismos no virulentos y leves. A ninguna persona debe clasificársele como agente transmisor, a no ser que se le encuentren bacilos típicos Klebs-Loeffler en los cultivos de la nariz, faringe o tonsilas. A algunas personas sanas se les puede encontrar el bacilo diftérico en la garganta, pero esto será de poca utilidad práctica para reprimir la enfermedad. Cuando las personas que están bajo la observación médica persisten en dar cultivos positivos, a pesar del tratamiento, deberá hacerse un examen para encontrar la virulencia, siempre que sea posible. El aislamiento de las personas que tienen únicamente el bacilo diftérico, no virulento, es innecesario e inútil.

Conforme a los últimos métodos de sanidad pública, la restricción de los agentes transmisores de la difteria puede conseguirse por el aislamiento, cuarentena y advertencia al público. La antitoxina no debe darse a los agentes transmisores de la difteria, puesto que no tiene toxina que neutralizar. Los agentes transmisores de la enfermedad deben excluirse de las escuelas y otros lugares de reunión. Los casos de virulencia deben aislarse completamente.

Ha tenido gran resultado como medio para contrarrestar la transmisión del bacilo diftérico la extirpación de las tonsilas.[1]

[1] Dr. S. A. Friedberg: Diario de la Asociación Médica Americana, Marzo 11, 1916, p. 810.

Dr. Henry Albert: Diario de la Asociación Médica Americana, Septiembre 27, 1913, p. 1027.

La difusión de los transmisores de la difteria por medio de cultivos vivos de staphyloccoccus fué sugerida primeramente por Musgrave. La teoría se funda sobre la presunción de que el staphylococcus desarrollado, destruirá al bacilo menos resistente de la difteria, sin producir efectos perjudiciales sobre la persona. Como en ciertas ocasiones el staphylococcus se vuelve patógeno, debe evitarse su ingerencia en casos de difteria, habiendo otros organismos más seguros de que hechar mano. Wood recomienda,[1] después de algunos ensayos personales, adoptar cultivos del bacilo ácido-láctico en casos de epidemia diftérica, y sugiere el uso de la leche agria para duchas nasales y de la garganta en ambos tratamientos, así como un profiláctico en los distritos rurales en donde la antitoxina y otros métodos eficaces no pueden emplearse inmediatamente. Michael, Wessinger, Nicholson y Hogan, así como otros, dan cuenta de resultados satisfactorios empleando el bacilo láctico ácido, pero otros investigadores dicen lo contrario. Aceptando los resultados obtenidos, pueden usarse terapéuticamente los vástagos del bacilo láctico ácido para el tratamiento de casos de difteria en donde hay asma, fiebre y bronquitis severa, en los que el uso de la antitoxina puede producir resultados contrarios. En algunos casos en que se ha empleado terapéuticamente el bacilo ácido láctico, se ha observado una rápida desaparición de la membrana diftérica, de los síntomas, y del bacilo.

Al atomizar debe tenerse en cuenta la frecuencia que se emplee en el uso del atomizador, puesto que como con la antitoxina, la dosis y concentración dependerán de la gravedad del caso y del efecto que producen. Al colocar el bacilo en el atomizador no puede hacerse muy diluida la suspensión. El autor ha usado una suspensión que era opáca en una media pulgada de la probeta, colocándola sobre papel

[1] Dr. H. B. Wood: Diario de la Asociación Médica Americana, Agosto 9, 1913.

impreso. Esta concentración fué usada una vez al día. No se trataba de un cultivo preparado, sino de uno aislado de la leche agria. Las suspensiones más diluidas requieren aplicaciones más frecuentes. Si la preparación es demasiado ácida puede endulzarse con azúcar. Aparentemente no causará daño al enfermo el bacilo láctico ácido, desde el momento en que se encuentra normalmente en grandes cantidades en la leche agria. Las duchas de leche agria pueden hacerse al enfermo, absorbiéndolas por la nariz, o haciendo gárgaras con leche agria ordinaria. La leche debe dejarse caer dentro de la nariz a la garganta por medio de un gotero, o aplicarse por medio de una mota de algodón. El polvo de Kaolín insuflado dentro de la nariz y garganta es benéfico.

El uso de los atomizadores de bacterias y duchas de leche agria no debe suplantar a la antitoxina cuando ésta puede y debe darse. Tampoco debe esperarse mucho del uso de los atomizadores en casos profilácticos, para la inmunización. No hay excusa alguna para usar la antitoxina como atomizador. Para ésto deben usarse los antisépticos, aún cuando no serán más efectivos que los lavados.

MUERMO

El muermo, o farsa, es una enfermedad muy contagiosa y de resultados fatales. Proviene de los animales, principalmente de los caballos, y se transmite fácilmente al hombre. Se origina por el bacilo " mallei." Los gérmenes se presentan en el hocico y nariz de los animales infectados. Por medio de las guarniciones, pesebres y establos, pueden infectarse las personas que atienden o manejan caballos.

Todos los casos de muermo, ya sea en los animales o en el hombre, deben comunicarse inmediatamente a las autoridades veterinarias, de sanidad y de agricultura.

La restricción de esta enfermedad depende del diag-

nóstico oportuno de los animales infectados, usando la prueba del suero cuando sea necesario. Igualmente por la destrucción inmediata de los animales enfermos, y la completa desinfección de los lugares en donde están. A todo animal enfermo de muermo debe sacrificársele inmediatamente, siendo preferible la incineración del animal muerto, siempre que sea completa y que todas las partes sean incineradas. Al hacer ésto debe tenerse especial cuidado de que los perros no se acerquen al lugar, a fin de evitar que contraigan la enfermedad. Todas las guarniciones, carruajes, establos, tinas de agua, cubetas y otros objetos que pueden haber sido infectados por el animal enfermo, deben desinfectarse completamente. Lo mejor es destruirlas por medio del fuego. Cuando ésto no se pueda hacer, la desinfección se hará sumergiendo estos objetos en una solución de formaldehido al 10% (formaldehido 1 onza, agua 3 qt.) u 8% ácido carbólico (ácido carbólico 1 onza, disuelto completamente y batido en un galón de agua) o una solución de cloruro de hierro (una cucharadita de cloruro de hierro fresco, completamente disuelto en un galón de agua). Las partes de metal no deberán dejarse mucho tiempo en el cloruro de hierro. A los objetos de valor, como las guarniciones y otros similares, debe lavárseles después con agua. Todas estas soluciones desinfectantes deben ser suficientemente concentradas para producir los resultados deseados. Los artículos que van a desinfectarse no deben tocarse con la mano, sino manejarse por medio de guantes de hule, pinzas o algún otro instrumento.

UNCINARIA

Esta enfermedad se debe esencialmente a la falta de aseo. Es el resultado de llevar una vida primitiva, falta de verdadera civilización. Proviene del subsuelo corrompido y se propaga por la costumbre salvaje de depositar promíscua-

mente los desechos en los lugares públicos. La manera de evitar su desarrollo, depende, por lo tanto, de la educación que se imparta a los niños de las maneras propias del vivir, así como haciendo que los adultos construyan letrinas privadas modernas. La localización y tratamiento de los casos existentes tiene gran importancia.

La uncinaria proviene del "necator americanus," un gusanillo tan delgado como una hebra, blanco, y como de media pulgada de largo. La enfermedad de la uncinaria, tal como se encuentra en el Viejo Mundo, proviene de un parásito intestinal similar, el aquilostoma duodenal.

Los huevos de la uncinaria, como los de los parásitos intestinales similares, se arrojan con los excrementos del enfermo. Estos huevos microscópicos se desarrollan en embriones minúsculos en unos cuantos días, en los climas cálidos. Si la persona que tiene uncinaria deposita los excrementos en un lugar descubierto, o en letrinas de depósito, los embriones vivos pueden adherirse a los piés de las personas. El lodo corrompido se adhiere al pié y de este lodo el embrión "necator" se introduce rápidamente a la piel, causando una condición exematosa, que produce gran comezón, conocida con el nombre de "comezón de la piel" o "comezón de la tierra."

La sanidad rural es de gran importancia en los sitios donde se propaga la uncinaria. Los lugares que necesitan mayor atención son las haciendas y ranchos aislados, en donde la infección es mayor. En los trabajos de la Comisión Sanitaria Rockefeller, se inspeccionaron 501 precintos de los Estados del Sur; de 189,586 casas rurales visitadas, se encontró que 95,988 no tenían letrinas privadas de ninguna clase.

Formas de Combatir esta Enfermedad.—El primer problema que debe resolverse es la disposición de los excrementos humanos en los lugares donde se produce la uncinaria. Esto implica el mejoramiento de los sistemas empleados por cada

individuo, y en cada comunidad. Las ciudades y las poblaciones deben extender, mejorar y adoptar un sistema de drenaje público seguro y eficaz. Las poblaciones pequeñas que no puedan contar con sistemas de drenaje, deben exigir legalmente que cada casa esté provista de letrinas modernas, impermeables, que no puedan corromper la superficie de la tierra, ni el agua potable. La ciudad, además, debe adoptar métodos efectivos para limpiar los retretes privados, por medio de personas bien enseñadas, que depositen los desechos en tierras estériles y a gran profundidad. En donde no existan, debe exigirse que las letrinas de depósito tengan unas cajas de metal, que el encargado del aseo removerá cada vez que sea necesario, dejando en su lugar otra caja limpia. Los desechos pueden sepultarse en agujeros profundos, mezclándolos con cenizas. Esos desechos no deben usarse como fertilizadores, ni depositarse en lugares de donde puedan ser barridos por las corrientes de agua, o que sean accesibles a los animales sueltos. Tampoco deben depositarse en lugares próximos a las casas o a los caminos. Los perros u otros animales pueden adquirir la infección y transmitirla a las personas.

El sistema de drenaje en cada casa, en una población pequeña, tendrá que ser conmensurado con la inteligencia, los medios y la habilidad de los individuos. No hay un sólo sistema que pueda recomendarse universalmente. Tampoco será prudente obligar a una persona a que construya un sistema que está fuera de su alcance, o que no podrá mantener en perfecto estado. Si la persona cuenta con medios suficientes para construir y conservar un sistema sanitario de tubos, ese sistema debe recomendarse. Si puede construir un sistema subterráneo y retretes modernos, así debe exigírsele. Si no tiene elementos, ni habilidad para construir cualquiera de esos dos sistemas, debe exigirse que use letrinas con asiento de madera, haciendo un hoyo profundo para que se depositen allí los desechos. Esto no evitará la

ESCUELA RURAL.
Todas las personas en este grabado están enfermas de uncinaria

ENFERMOS DE UNCINARIA.
Nótese la hinchazón que presentan en la cara y la dilatación del abdomen.

corrupción del subsuelo, pero sí la infección por medio de las moscas, y en todos los casos será preferible a que se depositen los desechos en la superficie. Si la tierra es de arcilla podrá llenarse de agua para excluir a las moscas. Para mejorar las condiciones higiénicas en letrinas de esta clase, deben construirse unas cajas que cubran el hoyo, o proveer en alguna otra forma receptáculos o tubos de metal para recoger los excrementos. El agua en los tubos evitará la infección de las moscas, pero aumentará los malos olores. Por medio de tierra seca, o de cenizas, pueden evitarse los malos olores, pero no la infección de las moscas. No debe tenerse gran confianza en el uso de la cal para evitar la infección de las moscas, porque no dará ningún resultado efectivo si los excrementos no se cubren completamente, además de ser costosa y requerir una gran cantidad para el objeto que se desea. La mejor manera de mantener una letrina de cajón o depósito, es cubriendo diariamente los excrementos con tierra seca, para evitar los malos olores, y la infección de las moscas por medio de depósitos impermeables, con tapas que no puedan permanecer abiertas, cubriendo además todas las aberturas con muselina o mosquiteros.

El tratamiento para la uncinaria, cuando no puedan obtenerse los servicios de un médico, constituye una obligación pública. El tratamiento puede proporcionarse en hospitales destinados a este objeto, en donde se admita a las personas por las tardes, para que reciban el tratamiento en la noche y puedan volver a sus casas al día siguiente. Otro método que ha dado buenos resultados es el de suministrar a las personas enfermas una dosis de timol, valiéndose de dispensarios provisionales que pueden instalarse en cualquier lugar. Las personas enfermas deben llevar al dispensario un espécimen de los excrementos, para que sea examinado microscópicamente, dándosele a la persona la dosis de timol que requiera, acompañada de instrucciones impresas. En

cada dispensario deberá conservar un índice catalogado de todos los casos, y de las dosis proporcionadas a cada persona.

MALARIA

La malaria es una enfermedad muy común en las regiones cálidas, pero debido a los frecuentes errores en los diagnósticos, no puede estimarse exactamente el predominio de la enfermedad. Para facilitar el diagnóstico, se necesita hacer un examen microscópico minucioso. En los Estados Unidos hay cuatro variedades de malaria reconocidas, ocasionadas en cada caso por un plasmodium específico. De acuerdo con Blanchard la clasificación es como sigue:

Malaria cuartana, causada por el " plasmodium malariæ."
Malaria terciana, causada por el " plasmodium vivias " (Grassi).
Malaria terciana, causada por el " plasmodium faciparum " (Welch).

Craig ha agregado a esta lista el " plasmodium faciparum quotidianum " como causa de la forma cuotidiana de la malaria otoñal.

La malaria terciana es la más común.

La malaria sólo se transmite por el piquete del mosquito (hembra) " anopheles." No existe la malaria miasmática, o malaria debida a la humedad, sereno, niebla o pantanos. En donde hay malaria existe forzosamente el mosquito " anopheles," aún cuando no sea fácil encontrarlo. Tampoco prevalece siempre la malaria en los lugares en donde se encuentra esta clase de mosquito. Hay muchos sitios en donde el mosquito " anopheles " existe en gran número, sin que haya malaria. Esta condición se debe a que a esas regiones no han ido personas que tengan los organismos de la malaria en su sangre, o a que el clima sea demasiado frío para que se desarrolle el plasmodium en el cuerpo del mosquito.

El mosquito (hembra) "anopheles" es más activo de noche, principiando al obscurecer, y continúa esa actividad hasta cerca de la media noche. El mayor número de mosquitos se nota entre la caída del sol y la completa obscuridad, siendo por lo tanto durante esas horas cuando se deben tomar mayores precauciones. El agricultor o el trabajador que están en sus ocupaciones hasta horas avanzadas de la tarde, las personas que permanecen en los corredores hasta muy tarde en las noches de verano, y las que no tienen alambradas las ventanas y puertas de sus casas, están expuestas a contraer malaria por el piquete del mosquito. Para evitar el peligro esas personas deben usar fumigantes en las superficies expuestas de la piel, y llevar ropa suficientemente gruesa para evitar el piquete del mosquito. La ropa de color claro atrae menos a los mosquitos que la obscura. Uno de los fumigantes más satisfactorios para los ataques de los mosquitos es el aceite de acitrón. También pueden usarse bolas machacadas de naftalina disueltas en una pequeña cantidad de aceite de comer o alcohol.

Campaña en Contra de la Malaria.—Hay cuatro formas para combatir la malaria, a saber:

1°.—Localizar y curar a todas las personas que tengan los parásitos.

2°.—Descubrir y acabar con los lugares donde se cría el mosquito.

3°.—Poner alambrado en todas las casas, especialmente en las ocupadas por enfermos.

4°.—Usar entre las personas sanas quinina en dosis regulares como profiláctico.

Inspección.—En los lugares donde hay malaria es indispensable una estricta inspección. Esta inspección, tal como se hace en los Estados del Sur por el profesor Von Ezdorf, del Departamento de Sanidad de los Estados Unidos, tiene por objeto determinar los lugares donde prevalece la enfermedad y las medidas más eficaces para combatirla. Se

recogen datos de los médicos locales sobre los casos de malaria que han atendido; se visitan las escuelas e instituciones, y se hacen exámenes microscópicos de la sangre de los concurrentes. En esta forma se determina el número de casos relativos, y los lugares en donde el desarrollo de la enfermedad tiene carácter crónico. Al mismo tiempo se hacen investigaciones de los lugares donde puede crearse el mosquito, los trabajos locales que se hayan hecho para destruirlo, el uso del alambrado en las casas, y la atención médica que se ha prestado a los agentes conductores del parásito. Por medio de conferencias públicas, y de instrucción privada a las personas, se dan a conocer los caracteres esenciales de la enfermedad y los métodos para combatirla. Al hacer la inspección debe ordenarse que se ponga tela de alambre a las casas en donde se ha encontrado un caso de malaria, suministrando desde luego el tratamiento médico debido. El público debe convencerse de la necesidad de extremar estas medidas, especialmente por lo que se refiere a la atención que requieren todos los que llevan en sí el parásito de la enfermedad.

Para combatir la malaria puede hacerse una campaña parecida a la que se ha sugerido para la uncinaria. Pueden establecerse dispensarios provisionales, en donde se sujete a las personas a exámenes microscópicos y de otra naturaleza, suministrándoles las dosis necesarias de quinina, con direcciones impresas para el tratamiento general que deban seguir. A estas personas se les deben mostrar los espécimenes de mosquitos desarrollados y de larva viva de las diferentes especies, indicándoles los lugares en donde deben buscar y destruir los focos de desarrollo del mosquito.

El asunto más importante de profilaxis en contra de la malaria, considerado bajo el punto de vista económico, de efectividad, y de eficiencia social, es la atención médica que se dé a los agentes conductores de la malaria. El hombre es el propagador y el principal diseminador de la enfermedad.

Cuando es de todo punto imposible destruir a los mosquitos que llevan el germen de la malaria, la desinfección de las personas eliminará los conductos transmisores, restringiendo la enfermedad. Para esta desinfección es recomendable el método del Dr. C. C. Vass.

El tratamiento para los adultos consiste en darles 10 granos de sulfato de quinina cada noche antes de acostarse, por un período de ocho semanas. Para los niños las dosis son las siguientes: menores de un año, ½ grano; de 2 años, 2 granos; de 3 a 4 años, 3 granos; de 5, 6 y 7 años, 4 granos; de 8, 9, y 10 años, 6 granos; de 11, 12, 13 y 14 años, 8 granos; de 15 años o mayores, 10 granos. La mejor forma de administrar las dosis de 6, 8 y 10 granos, es por medio de 2 tabletas (o, preferentemente, cápsulas) conteniendo 3, 4 o 5 granos cada una. Las dosis menores pueden administrarse en jarabe aromático o yerba santa (syrupus eriodictyi aromaticus, N. F.) preparado en forma tal que una cucharadita contenga la dosis indicada. El tratamiento, que dura ocho semanas, debe prescribirse una sóla vez, impresionando al enfermo de la necesidad de tomar todas las dosis, sin omitir ninguna, a fin de evitar un recaimiento. La presencia de síntomas agudos requiere dar las mismas dosis tres veces al día, por tres o cuatro días, y después seguir el tratamiento indicado durante ocho semanas.

Es conveniente evitar hasta donde sea posible frecuentar los lugares donde se desarrollan los mosquitos. Este asunto de vital importancia para la economía, recibirá especial atención en el capítulo relativo a insectos.

Alambrado.—El alambrado es una medida profiláctica importantísima en contra de la malaria. Las casas de las regiones donde hay mosquitos en abundancia deben alambrarse de una manera efectiva y completa. Es muy importante cubrir las camas con mosquiteros y alambrar las casas en donde hay personas que tienen los parásitos de la malaria en su sangre. Los mosquiteros deben ser de tela

muy fina y sin aberturas. El tamaño y largo del mosquitero debe ser muy poco menor que el de las dimenciones correspondientes de la cama. Como los mosquitos resposan durante el día debajo de las camas y salen de noche, el mosquitero no debe extenderse fuera de los lados de la cama, sino que debe caer sobre la cama, y todavía mejor, doblarse debajo del colchón. Las puertas y las ventanas alambradas deben cerrar herméticamente, cuidando de cubrir todas las grietas o aberturas que pueda haber. También deben taparse los fogones por medio de una tela de muselina que cubra completamente el boquete, pero no debe usarse papel prensado. Deberá tenerse cuidado de que las puertas se conserven en buen estado sin permitir que cuelguen, consiguiendo ésto por medio de una varilla atravesada de una esquina a la otra, o por medio de un alambre grueso colocado en la misma posición y que esté restirado.

El tejido del alambrado debe ser suficientemente pequeño para evitar el paso de los mosquitos. El alambrado que debe usarse es el No. 16, o sea el que tiene 16 hilos por pulgada. Para las regiones del Sur el No. 18 es necesario, a fin de evitar la introducción de todos los "stegomyias." El No. 14 evitará la entrada del "culex." El alambrado No. 18 es el que se usa en la zona del Canal.

El alambrado de cobre es el mejor y más durable, pero el más costoso. Cuando se usa alambrado de hierro, debe cuidarse de pintarlo al principio y al fín de la Estación. Cuando la tela de alambre se pinta cuidadosamente por ambos lados, los resultados son más satisfactorios y económicos, por la duración de la misma. Los cuartos altos de la casa deben escogerse para dormitorio, porque los mosquitos son más numerosos cerca de la superficie.

Las enredaderas y arbustos no alimentan a los mosquitos, pero les ofrecen protección. Cuando no se puede evitar la reproducción de los mosquitos, ayudará mucho a disminuirlos arrancar todas las enredaderas y arbustos. Los mosquitos

buscan la protección de la misma casa en la parte inferior de los pisos, permaneciendo también dentro de la casa en los lugares obscuros durante el día. Principalmente debe buscarse a los mosquitos y destruirlos en los roperos, colgaduras, cuadros, muebles y rincones obscuros.

El uso profiláctico de la quinina en las regiones donde prevalece la malaria es muy conveniente. A todas las personas que estén expuestas a los piquetes del mosquito debe dárseles una dosis diaria de quinina. La dosis que generalmente se usa para estos casos es de 5 granos diarios. El ejército de ocupación en Veracruz, en 1914, daba dosis diarias de 3 granos de quinina para cada individuo.

SARAMPIÓN

El sarampión es una enfermedad que no ha recibido todavía suficiente atención de parte de las oficinas sanitarias, y de las personas encargadas de formular las leyes sanitarias. El público está acostumbrado a ver con indiferencia este estado de cosas. Aún cuando la enfermedad es transmisible tres o cuatro días antes de que aparezca la roncha, puede contrarrestarse y evitar su propagación.

Las estadísticas sobre el sarampión, así como las de otras enfermedades contagiosas, se compilan y publican en forma incompleta, de tal manera, que para hacer un cálculo aproximado de su desarrollo tienen que considerarse antes varias condiciones locales. Cuando se registran muy pocos casos de esta enfermedad en determinada comunidad, querrá decir, que realmente hay pocos casos, o que hay muchos que los médicos no han atendido, o de los cuales no se ha rendido el correspondiente informe. Es un deber del oficial sanitario determinar la causa de la falta de informes y obtener datos estadísticos completos. Será una gran ayuda solicitar por medio de la prensa que el público informe de todos los casos sospechosos, pero el método principal para obtener informes

completos es el trabajo persistente y tedioso de vigilar de cerca a todos los individuos susceptibles. Durante el desarrollo de una epidemia en donde se registraron 17 casos en una escuela, resultaron 22 casos secundarios entre las familias de los niños enfermos. En otra clase de la escuela había 19 niños enfermos atacados al primer contacto, y 25 casos secundarios en sus respectivas casas. Al investigar la preponderancia del sarampión deberá tenerse en cuenta la condición social de los distritos afectados, porque entre los pobres y extranjeros hay más niños que tienen asociación íntima con otros, y por consiguiente se registran más casos secundarios. También entre estas personas se acostumbra llamar menos al médico y por consiguiente las autoridades recibirán menor número de noticias.

Los resultados funestos de esta enfermedad varían considerablemente con las diferentes condiciones. Los factores preponderantes son: infancia, vitalidad deprimida y condiciones sociales o económicas de vida deficientes. La enfermedad es más grave en el primer año de vida, aumentando las probabilidades de un alivio después del tercer año. Generalmente el mal alojamiento, la aglomeración de personas en una casa y la densidad de la población, así como la alimentación insuficiente y la falta de aseo, se traducen en un mayor número de casos y de defunciones.

La infección del sarampión se transmite principalmente por la garganta, ya sea al toser o estornudar, y por los flujos de la nariz, ojos u oídos. Las pequeñas escamas de la piel nada tienen que ver con la transmisión de la enfermedad; por lo tanto éste detalle no tiene importancia para determinar el aislamiento del paciente o su exclusión de la escuela. La ausencia de tos o de ojos amoratados y llorosos, la desaparición de las úlceras o inflamación de la garganta y de las fauces, la falta de catarro y la de secreciones nasales o del oído, indican cuándo deja de ser peligro de infección el niño enfermo. Cuando todos estos síntomas han desapare-

cido, el niño puede volver a la escuela y asociarse con sus compañeros. Se ha demostrado plenamente que el sarampión no se transmite por medio de la ropa.

Medios para Combatir la Enfermedad.—La restricción de los casos individuales de sarampión es sencilla. El niño enfermo debe estar contínuamente aislado, desde que se noten los primeros síntomas, hasta que hayan pasado todos los signos infecciosos. Deberá excluirse de la escuela, parques, paseos, lugares de recreo y otros sitios a los niños de una familia en donde hay algún enfermo de sarampión, salvo que esos niños hayan tenido ya la enfermedad. Los niños que han tenido el sarampión pueden concurrir libremente a la escuela. El autor no sabe de ningún caso en que se haya comprobado la existencia de los medios transmisores de la enfermedad. No es necesario por lo tanto destruir los efectos escolares, libros, ropa de cama o de uso personal de una persona que haya tenido sarampión.

En las casas donde hay algún caso de sarampión, debe colocarse un cartelón en la entrada para evitar que los niños susceptibles se contagien.

La enfermedad es infecciosa tres o cuatro días antes de que aparezcan las ronchas. Casi todos los niños susceptibles, expuestos al contacto con el enfermo, contraerán sarampión en proporción de un 85%. Los adultos no son tan susceptibles como los niños, aún cuando no hayan padecido la enfermedad, y si les ataca será en forma benigna. El individuo atacado una vez de esta enfermedad se convierte por lo general en inmune, pero no debe confundirse el sarampión con la "alfombrilla," creyendo que una enfermedad ofrece protección en contra de la otra. Deberá excluirse de las escuelas y otros lugares de reunión, y aislarse, a todos los niños susceptibles que no hayan tenido antes sarampión y que se sabe han estado en contacto con algún caso, hasta siete días después del primer contacto. Este aislamiento está comprendido dentro del mínimun usual del período de incu-

bación y evitará la transmisión, que ocurre antes de que el diagnóstico pueda verificarse. Si el contacto ha sido íntimo comenzarán a notarse los síntomas de la enfermedad entre el noveno o el duodecimo día. Esta restricción evitará la transmisión de la enfermedad en muchos casos. Para disminuir una epidemia de sarampión es recomendable que el oficial de sanidad coloque cartelones en las casas de los niños susceptibles, aún cuando no hayan aparecido síntomas de la misma. Los cartelones evitarán que otros niños de la vecindad se pongan en contacto con aquellos que principian a ser infecciosos o peligrosos.

La desinfección después de un caso de sarampión es innecesaria.

PAPERAS

Esta es una enfermedad bastante seria. Cualquiera enfermedad que por sus complicaciones pueda causar la esterilización del individuo, debe considerarse como seria y requiere gran atención para evitar se propague. La enfermedad es mucho más delicada después de la pubertad. Debido a los efectos perjudiciales para la raza, y también debido a su enorme infectividad, ésta enfermedad debe incluirse entre los casos de notificación obligatoria.

La mayoría de los niños de edad escolar contraen paperas cuando se ponen en contacto con algún enfermo. Los niños susceptibles deben excluirse de las escuelas diez días después de la exposición, a no ser que antes de ese tiempo se desarrollen síntomas de inflamación o de dolencia.

Las paperas provienen del diplococcus Lavaran-Catrin, que generalmente infecta una o ambas de las glándulas parótidas. Cualquier glándula salivar puede afectarse, y hay casos en que se infectan las glándulas submaxilares, sin que haya infección de las parótidas. Este caso puede comprobarse frecuentemente durante el desarrollo de una

epidemia. Gradenigs describe paperas que afectan una sordera vilateral, sin que haya parotitis. Después de una infección unilateral ocurre frecuentemente un segundo ataque. Al examinar a los niños, especialmente en las escuelas, es importante notar estas variaciones. Para los usos prácticos en las escuelas, se considera inmunes a los que han sufrido paperas unilaterales.

La infección se transmite por el contacto directo, que es mayor al principio de la enfermedad y declina rápidamente cuando la inflamación ha cedido. El aislamiento debe principiar desde que se noten los síntomas de la enfermedad, hasta el final del período de infección. Es recomendable continuar el aislamiento hasta que desaparezcan los síntomas, mientras no se sepa más acerca del período de inefectividad.

La desinfección después de un caso de paperas es innecesaria.

POLIOMELITIS

La poliomelitis o parálisis infantil es infecciosa, contagiosa, rápida en su desarrollo, de resultados fatales y de obscura epidemiología.

La mayor parte de los casos ocurren en los niños, pero también las personas de edad pueden adquirir la enfermedad. Los niños, sin embargo, son más susceptibles. En las secciones rurales las personas de edad son las atacadas, mientras que en las ciudades, la mayor proporción es entre los niños. La proporción de casos es mayor en las comunidades rurales, que en las urbanas. La enfermedad no indica como causa necesaria una epidemia. Los casos pueden desarrollarse epidémica o esporádicamente. En los casos epidémicos la enfermedad aparece en grupos simultaneos, que pronto se extienden por todas partes. Las epidemias se limitan por sí solas, terminando intempestivamente, sin

causa exterior conocida. Se ha notado, sin embargo, que en los lugares donde ha habido epidemia, vuelve ésta al año siguiente. La poliomelitis se parece mucho a la rabia.

Esta enfermedad es más frecuente en el verano, disminuyendo los casos al suavizar la temperatura propia de la Estación. Es una enfermedad rara en las razas de color; siendo los blancos más atacados por ella. El desarrollo de las epidemias de parálisis infantil ha tenido lugar, por lo general, en los climas del Norte, y su mayor desarrollo en los Estados y comunidades pobladas por personas procedentes del Norte de Europa. Estos datos epidemiológicos deben considerarse para anticipar el desarrollo de la epidemia.

Se cree que existen medios transmisores de la poliomelitis y que ellos son un factor poderoso en la diseminación de la enfermedad. Estos pueden ser casos abortivos. Es posible también que la violencia que ataca a los perros y a otros animales, sea causada por el mismo organismo.

El factor causante de la poliomelitis se ha considerado como un virus filtrable, pero el carácter del organismo infectivo no se ha descubierto. En la etiología la poliomelitis se asemeja mucho a la hidrofobia; ésta enfermedad produce un virus filtrable; un organismo diminuto de forma involutiva en la substancia central nerviosa.

La transmisión de la poliomelitis se debe a la secreción de la nariz y de la boca. Esto se demostró durante las investigaciones de Lansteiner y Popper en Alemania; de Kling, Petterson y Wernstedt en Suecia, y de Flexner y Noguchi en este país. Los órganos infectivos pueden existir en los excrementos de las personas infectadas, recibiéndose la infección por medio de la boca, las tonsilas y la nariz.

Los casos secundarios ocurren muy raramente en una misma familia, pero, sin embargo, debe insistirse en el aislamiento de las personas enfermas y en otras medidas preventivas. Se cree que el virus se transmite prontamente y que pocas personas infectadas desarrollan la enfermedad.

El período de incubación parece ser entre los cuatro y ocho días, pero puede también desarrollarse en dos días, o en más de dos semanas. La incubación en los casos experimentales de Rosenau, Towne y Wheeler fué de tres a cinco días. En los conejos, de nueve a doce días (Roemer).

La mortalidad varía desde un 10 hasta un 50%.

Restricción.—El enfermo debe aislarse. Las ventanas y puertas deben tener alambrado y todos los insectos dentro del cuarto deben destruirse. A ninguna persona debe permitírsele la entrada al cuarto del enfermo, excepto a la enfermera, el médico y el oficial de sanidad. No debe permitirse tampoco que haya en la casa animales. Los perros, gatos y conejos que estuvieron en contacto con el enfermo, deben sacrificarse y enterrarse. También deberán destruirse todas las ratas y ratones que haya en la habitación o en la casa. No deberá barrerse en seco mientras haya en la casa enfermos de poliomelitis. Los niños sanos de una casa infectada pueden salir, pero permanecer aislados de los grupos de otros niños. Esto debe observarse durante dos semanas.

En la casa se pondrán cartelones, y como precaución extraordinaria, debe ordenarse que no se dejen botellas de leche en la misma.

El período mínimo de aislamiento se considera ahora de seis semanas, aún cuando más tarde podrá demostrarse que son suficientes tres o cuatro semanas. Es recomendable en todos los casos internar a los enfermos en un hospital.

En casos de defunción los funerales deben ser inmediatos y estrictamente privados.

RABIA

La hidrofobia o rabia es una enfermedad infecciosa y contagiosa. Afortunadamente es rara entre las personas. No ha sido aún aislado o definitivamente identificado el

organismo que causa esta enfermedad, pero los cuerpos Negri encontrados en el sistema nervioso central de un animal con rabia son prueba de la enfermedad.

La mortalidad en los casos de rabia entre las personas que no reciben el tratamiento Pasteur es cerca de 100%. El tratamiento Pasteur ha reducido la mortalidad a ½%. Se estima que un 20% de las personas mordidas por un perro rabioso contraen la enfermedad.

Debe notificarse inmediatamente a las autoridades sanitarias de todos los casos de hidrofobia, tanto en las personas como en los animales.

El período de incubación es de doce a cien días o más; generalmente, de tres a seis semanas.

Muchos animales son susceptibles a la hidrofobia, pero el grado de susceptibilidad varía. Cerca de un 15% de los animales mordidos por perros rabiosos contraen la enfermedad, pero de un 60 a un 80% de los mordidos por lobos rabiosos, adquieren la infección. Lobos, perros, zorras, cerdos, vacas, caballos, ardillas, pollos y gatos parecen ser los más susceptibles en el orden enumerado. La enfermedad se disemina extensamente entre los perros. La epidemia principia y termina violentamente. El desarrollo de la misma en otra región remota, indica la existencia de ciertos elementos transmisores de la enfermedad.

Un perro con síntomas de rabia se vuelve inquieto, camina o corre por todos lados, se exaspera fácilmente y denota su resentimiento por medio de ladridos o mordiendo. Si se le ataca con un palo, prontamente se defiende atacando a su vez y mordiendo. Bien pronto se desarrolla una parálisis progresiva de los músculos faríngeos que le impide tragar. Esta dificultad se nota al darle de beber. El perro no hace espuma, sino hasta después de haber tratado de beber; el agua se le cae del hocico, y después le escurre saliva, más o menos contínua de las comisuras. La saliva podrá parecer con burbujas, debido a la acción

de la quijada, los carrillos y la lengua. Después puede estar ensangrentada. La imposibilidad para tragar pronto se extiende a los alimentos sólidos, y el hambre y la sed se hacen horriblemente intensas. Esto es lo que provoca al animal enfermo a morder. El esfuerzo para beber intensifica la incomodidad y aumenta lo que se llama rabia. Fácilmente se verá que el nombre común de la enfermedad se funda en la impresión de los síntomas, aún cuando en los casos humanos se denota una inclinación a la mononanía de persecución. Pronto se desarrolla la parálisis comenzando por un temblor de piernas que indica debilidad. Estas se debilitan a tal grado que el animal tiene que arrastrarse para sostener su peso. El animal cae por tierra, poniéndose más y más grave, hasta que muere.

Los animales con rabia no deben matarse inmediatamente, sino encadenarlos o asegurarlos de alguna otra manera, conservándolos en aislamiento absoluto cuando menos por dos semanas, sin olvidar de darles alimentación. Si al terminar las dos semanas no aparecen síntomas de rabia, se puede presumir que el perro no está enfermo. La única explicación que puede tener el matar a un perro que ha mordido, es cuando el animal está posesionado de furia, o cuando su captura pone en peligro a otras personas. Cuando el perro corre y se escapa debe tratar de matársele con arma de fuego.

Cuando el animal rabioso, o que se cree que lo está, ha mordido o herido a cualquier persona, debe cortársele la cabeza y mandarla a un competente patologista para que examine y busque los cuerpos Negri. La cabeza se corta, envolviéndola completamente en un papel y colocándola sobre hielo. Si es posible, también debe encerrarse dentro de una caja de lata soldada, o cubiertas las junturas con tela adhesiva. No deben separarse los sesos del craneo, sino mandar la cabeza entera al laboratorio. Si la entrega en el laboratorio no puede hacerse antes de dos horas, deberá

ponerse suficiente hielo para asegurar que se conserve fría hasta que sea examinada. Después de cortar la cabeza del animal y envolverla como queda dicho antes, deben esterilizarse y tallarse muy bien, tanto las manos como los instrumentos que se hayan usado.

Al cortar la cabeza del perro debe tenerse cuidado de que no caiga la saliva sobre las manos. Ninguna persona que tenga las manos con grietas o úlceras debe cortar la cabeza del perro rabioso, ni en ninguna otra forma exponerse a una infección.

Deben desinfectarse los lugares en donde el animal estuvo durante su enfermedad y en donde se le decapitó, especialmente el suelo, los utensilios y la cadena en donde tiene que haber dejado caer su saliva.

El suelo puede desinfectarse cubriéndolo con paja y quemando ésta. También deben quemarse todos los huesos, sobras de comida y el colchón que haya usado el perro. Los botes de agua o vasijas de estaño pueden desinfectarse colocándolas en el fuego.

Los resultados del exámen del laboratorio deben comunicarse por telégrafo, y si es posible, principiar el tratamiento Pasteur inmediatamente. Si la persona ha sido mordida en la cabeza o el cuello, el tratamiento Pasteur debe principiarse desde luego, sin esperar el informe del laboratorio.

Prevención.—La prevención de la hidrofobia se reduce a una cuarentena efectiva y a exigir que todos los perros traigan mordaza. El ejemplo que ha dado Inglaterra acabando con esta enfermedad, por medio de la cuarentena, inspección y mordazas para los perros, puede seguirse en otros países. La mordaza de hierro es la mejor. Una simple correa de cuero alrededor de las quijadas es incómoda y no evita que el perro muerda.

Cuando se desarrolla una epidemia de rabia entre los animales, debe avisarse a todas las personas que viven en los alrededores, para prevenirlas del peligro, recomendándoles

que amarren a sus animales por dos o tres semanas, o que los tengan acorralados, para evitar que los perros clandestinos molesten o muerdan al ganado. Deberá cuidarse mucho de los perros a los animales que tienen que llevarse de un lugar a otro para trabajar. Para los caballos serán de grande utilidad unas polainas de cuero o de lona gruesa. También debe exigirse que todos los perros del vecindario, ya sea que estén enfermos o no, se conserven encadenados día y noche, cuando menos durante cuatro semanas. A todos los perros clandestinos que demuestren síntomas o tendencia a morder deberá sacrificárseles. Estas son las medidas más efectivas para limitar y combatir una epidemia de rabia.

FIEBRE ESCARLATINA

La escarlatina es una de las enfermedades más serias en los niños. Esta enfermedad se desarrolla con mayor fuerza en la primavera, disminuyendo después de la Estación. Los lugares de clima cálido se ven libres, comparativamente, de la enfermedad. La escarlatina ataca principalmente a los blancos, siendo los negros y las personas que viven en climas cálidos menos susceptibles. De los europeos que vienen a los Estados Unidos, los que más sufren de la enfermedad son los rubios, o de color pálido, de los países del Norte. Por lo tanto, en una ciudad compuesta principalmente de gente blanca y del Norte, se debe ejercer mayor vigilancia, habiendo más facilidad de que se propague la epidemia, que cuando la población procede del Sur de Europa. Conociendo estas influencias de susceptibilidad racial y los efectos de la temperatura, el oficial de sanidad puede desarrollar mejor sus trabajos.

No todas las personas son susceptibles a la fiebre escarlatina. Chapin ha demostrado que sólo una tercera parte de los que están expuestos a la escarlatina contraen la enfermedad. De 21029 personas expuestas durante 20 años en

Providence, 32.94% fueron atacadas. Algunas personas poseen una inmunidad natural, pero después de estar expuestas varias veces al contagio contraen la enfermedad. Aparentemente existe también una predisposición hereditaria a la escarlatina. Si se desarrollan dos casos en una misma familia, debe tenerse especial cuidado de protejer a las demás personas, porque probablemente son susceptibles a la enfermedad. Cuando varios niños de una misma familia sufren la infección, y uno de los casos resulta fatal, debe esperarse el mismo resultado con los otros casos. Es muy raro que ocurra un segundo caso de fiebre escarlatina, aún cuando Chapin informa de 175 casos secundarios entre 1439 niños expuestos, que habían tenido previamente la enfermedad.

La transmisión de la escarlatina ocurre por medio de los órganos específicos de las emanaciones de la nariz o de la cavidad oral. Las partículas de la piel con escamaduras, nada tienen que ver con la transmisión de la enfermedad. Si la ropa de cama o de uso personal contiene la materia infecciosa, transmitiéndola a las personas no inmúnes, se debe a que éstos efectos fueron contaminados por la secreción oral, y no por las partículas de la piel despellejada. Un caso de fibre escarlatina cesa de ser infeccioso cuando no hay síntomas o sígnos referentes a la vía gastro-respiratoria, y cuando los organismos infecciosos han desaparecido de esas cavidades, o perdido su virulencia. Cuando se desarrolla una epidemia debe aislarse inmediatamente a todo niño que presente signos de la escarlatina en la garganta, y con particularidad, si la lengua presenta un color fresa, o síntomas precursores de la enfermedad, debiéndose buscar inmediatamente el principio de las ronchas. Como la causa específica de la escarlatina no se conoce de una manera absoluta, no es posible recomendar aún un método cultural de diagnóstico para establecer el grado infeccioso de la misma. A varios organismos se les atribuye el orígen de la escarla-

tina, pero ninguno hasta ahora (1916), ha sido reconocido universalmente como la causa originaria. Es por lo tanto de gran importancia la identificación absoluta del organismo que produce la escarlatina, y la determinación de un método para hacer cultivos rápidos y sencillos que sirvan para la identificación microscópica, por medio de las características morfológicas o de las tinturas.

La profilaxis bacteriológica de la escarlatina está aún en su desarrollo experimental. Se han obtenido algunos resultados con bacteria de staphylococcus aureus. Es conveniente para los tratamientos profiláctico y curativo una atomización gutural con bacilo de ácido láctico.

Restricción.—Para lograrla es esencial el aislamiento individual. Este debe hacerse en los hospitales municipales, pudiendo prolongarse hasta por cerca de un mes; pero en algunos casos la cuarentena puede levantarse dentro de las dos semanas.

Para combatir una epidemia de escarlatina se necesita de la acción rápida y de un aislamiento estricto. Este trabajo debe desarrollarse con la mayor actividad, visitando todos los casos conocidos e investigando los contactos probables. Estos contactos deben ponerse en cuarentena sin pérdida de tiempo, debido a que el período posible de incubación es de unas cuantas horas. A las personas que no han tenido escarlatina es necesario aislarlas en cuanto aparezcan los primeros síntomas sospechosos, poniendo cartelones de aviso en las casas.

Cada escuela o instituto en donde se reunan niños debe ser visitado e inmediatamente clausurado, según la urgencia del caso. Podrá hacerse necesario también clausurar los teatros y otros lugares de recreo. Durante la epidemia deben visitarse diariamente todas las clases de las escuelas, y al descubrirse el primer caso de enfermedad, clausurarlas. Bajo ciertas condiciones de carácter higiénico escolar, puede no ser recomendable la clausura de la escuela

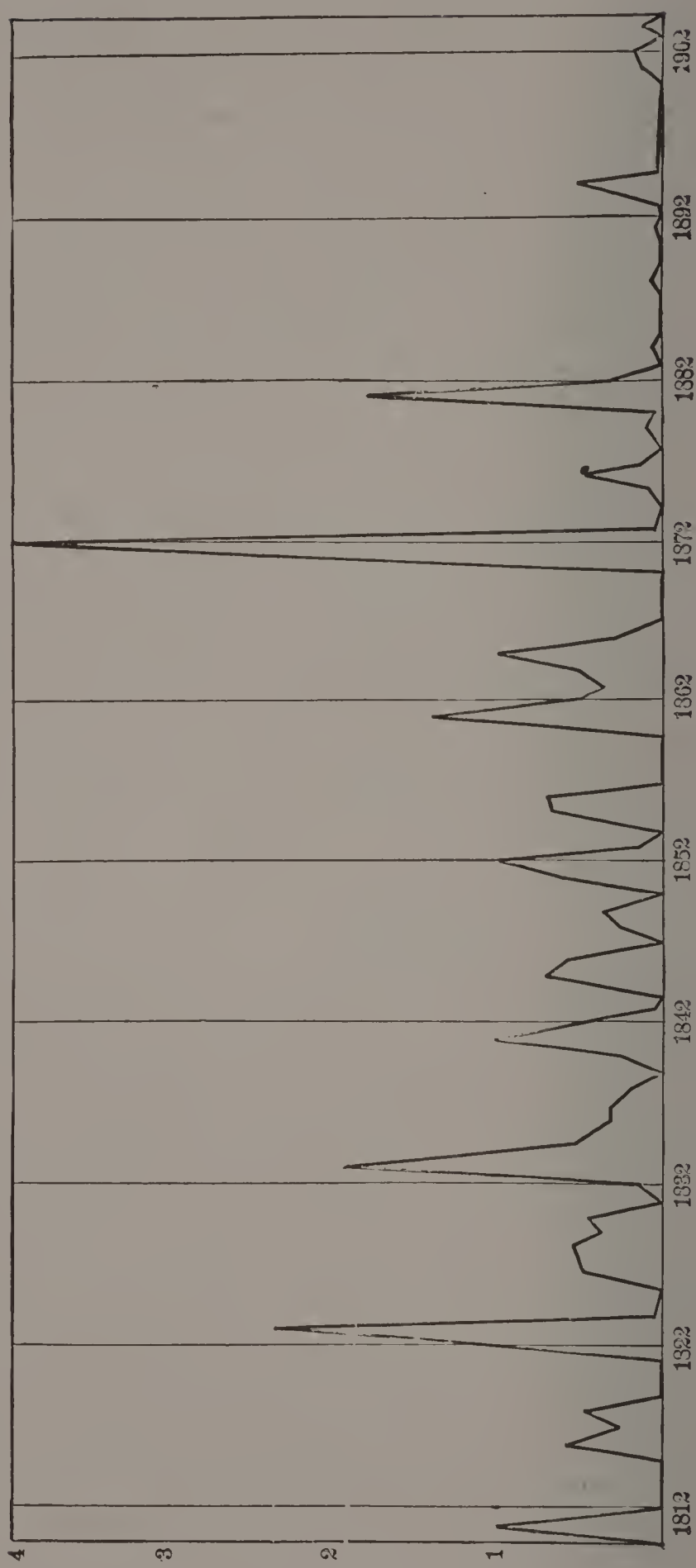
Es ya conocida la fiebre escarlatina producida por el contagio de la leche, por lo que deberá siempre investigarse si hay alguna posibilidad de que ese sea el agente transmisor de la enfermedad.

Puede abolirse la desinfección por medio del formaldehido en un caso de escarlatina, o hacerse únicamente cuando el oficial de sanidad tiene razones suficientes para considerar a todos los habitantes de la casa libres de la infección. Como lo ha demostrado Chapin, la desinfección no tiene realmente valor alguno. Mientras más pronto abandone el oficial de sanidad esos métodos de defensa, incluyendo la desinfección, y trabaje principalmente en forma ofensiva para contrarrestar la enfermedad, más pronto se obtendrán resultados satisfactorios. Como en muchas otras enfermedades, el peligro principal es la transmisión por medio de las personas, y no por medio de las habitaciones o de la ropa infectada. Las personas y no los objetos, son las que transmiten las enfermedades. Por lo tanto lo que se necesita es aislamiento; no desinfección.

VIRUELA

Por medio de la vacuna, la viruela se presenta actualmente en forma leve, que parece más bien de naturaleza híbrida, y no como una modificación del tipo severo de esta enfermedad. La forma leve puede ser ocasionada por un organismo atenuado, que ha sido trasplantado por medio de una vacuna mal hecha. Ocurren, sin embargo, algunos casos de infección severa, pero es probable que ésta no sea un desarrollo de la forma leve, ni que se convierta en maligna, excepto a través de muchas generaciones. La forma maligna también se presenta en regiones aisladas.

La transmisión de la viruela ocurre casi siempre por la infección directa de alguna persona que tiene la enfermedad. En la viruela maligna hay muy pocos casos que puedan



ESCALA POR DÉCADAS DE LAS DEFUNCIONES OCASIONADAS POR LA VIRUELA EN PHILADELPHIA.

atribuirse a transmisión por medio de los utensilios, ropa de cama o de uso personal, y rara vez por medio de un tercer factor. La probabilidad de la transmisión en la forma leve por medio de objetos inanimados, o por un tercer factor, es tan remota, que puede prescindirse de considerarla para combatir a la epidemia.

No se evita la viruela por medio de la fumigación, aún cuando la fumigación de un apartamento, o de la ropa de cama y de uso personal en un caso maligno, sea de alguna utilidad. También puede usarse la fumigación después de un caso severo de la forma leve de esta infección. En cambio, después de un ataque ligero de la forma leve, la fumigación es de muy pocos resultados. Se debe cuidar de la vacuna, no de la fumigación.

La escala estadística demuestra que la aparición de la viruela se registra cada diez años, con más o menos regularidad. Las epidemias de variola en los Estados Unidos principian más o menos en estos períodos comenzando con el año I, y han ido disminuyendo o desapareciendo cada cuatro años aproximadamente; ésto es, existiendo de 1901 a 1904 inclusives, y durante los años correspondientes de las otras décadas. Además de ser recomendable estar siempre alerta para la aparición de las enfermedades contagiosas, es importante saber cuándo pueden ocurrir o aumentar los casos mórbidos, para anticipar las medidas preventivas. Esta regularidad en la aparición de la enfermedad es más notable en la viruela, que en otras infecciones.

Cuarentena.—Al dominar una epidemia de viruela lo primero a que debe recurrirse es la vacuna, combinándola con la cuarentena de las personas enfermas. El método usual es obligar a todas las personas que están expuestas a vacunarse, sujetándolas además a una absoluta cuarentena.

En Minnesota el método es colocar cartelones en las casas sujetas a cuarentena, admitiendo únicamente dentro de ellas, a las personas que han sido vacunadas. A las personas que

habitan la casa se les ofrece vacunarlas y dejarlas en libertad una vez que se desarrolle el vesículo de la vacuna, o sujetarlas a cuarentena estricta durante tres semanas. Nunca debe dejarse en libertad a las personas que acaban de ser vacunadas, sino esperar los resultados una semana después de la vacuna, a fin de evitar los casos secundarios de esta enfermedad.

En casos malignos la cuarentena debe ser rígida e incluir a todas las personas de la familia. Esta cuarentena puede levantarse después de una desinfección, cuando las escamaduras de la piel se hayan caído y desaparecido las lesiones en la última persona que haya estado enferma. A ninguna persona debe permitírsele la entrada en casos de viruela maligna, excepto al médico, enfermera y al sacerdote.

Durante el período de cuarentena la casa debe tener cartelones que adviertan al público. En los casos de viruela benigna deberá hacerse saber así, permitiendo la entrada sólo a las personas que han recibido vacuna recientemente.

Vacuna.—La vacuna obligatoria debe establecerse por medio de las leyes municipales y por las del Estado, y llevarse a efecto por los oficiales de sanidad. Esta medida debe ser obligatoria para todas las personas que concurran a las escuelas, colegios, instituciones y casas públicas, como clubs, balnearios, etc. Debe exigírseles a todos los que desean ingresar al ejército o la marina; a los doctores, enfermeras, empleados de hospitales, sacerdotes y agentes funerarios. Como medida de seguridad, los jefes de establecimientos industriales y comerciales deben exigir a sus empleados que estén vacunados, y que muestren cicatrices frescas de la vacuna.

Al efectuar la vacuna, la única esterilización que se requiere en la piel, en la mayor parte de las personas, es una frotación durante dos minutos, usando jabón, agua y una toalla limpia, o gasa esterilizada. Para las personas poco aseadas puede usarse al hacer la frotación éter o alcohol.

Si se aplican antisépticos en la piel es posible que conservándose en ella destruyan la vacina. Aún el uso del alcohol no es recomendable.

La piel debe estar perfectamente seca antes de hacer la vacuna, prefiriendo siempre que sea sobre el brazo izquierdo. De las varias formas que hay para producir la raspadura de la piel, el autor prefiere hacerla por medio de una aguja

VIRUELA BENIGNA.
La enferma no fué vacunada; su hija está vacunada y es completamente inmune.

esterilizada. El uso de la aguja es menos doloroso que el del cristal, hueso o escalpelo, y menos aparatoso que el taladro Von Pirquet. El area de la raspadura debe ser como de $\frac{1}{4}$ de pulgada cuadrada y superficial, para evitar la salida de la sangre. El autor prefiere usar la vacuna con glicerina, porque cuando la vacina está seca en partes, puede quedarse en la punta de la aguja. Además, cuando la frotación se hace por personas poco experi-

mentadas puede producir infección o una hemorragia molesta. La vacina con glicerina se extrae de los tubos capilares por medio de una pequeña valvulita de goma; nunca soplando por medio de los labios. Los tubos de vacina hechos de cera son convenientes porque la vacina se extrae fácilmente rompiéndolos, pero debe tenerse cuidado de no contaminar la vacina cuando se rompa el tubo. Es preferible no poner la vacina sobre la piel tersa, sino escarificarla primero, pues así la aparición del serum es más fácil de notar y se evita que sangre. Antes de cubrir con una venda debe dejarse secar la vacuna sobre el brazo. Cuando esté seca se puede usar una gasa esterilizada sostenida por tela adhesiva, pero si se conserva húmeda deberá usarse un protector durante 24 horas. Los protectores sólo deben usarse para evitar la ruptura de la vejiguilla, y deben ser rígidos, sin perforaciones. De preferencia deben usarse protectores de metal que puedan esterilizarse por medio de agua hirviendo, o por la calefacción. No deben usarse los protectores de celuloide perforados con cojines de fieltro. Los protectores de papel comprimido pueden usarse esterilizándolos sobre la llama de un fósforo. Nunca deben usarse para la vacuna los protectores para los juanetes de los piés, siendo preferible usar únicamente gasa. Tan pronto como la vacina se seca debe quitarse el protector, pero cuando principia la comezón o se desarrolla una vejigüela, debe usarse gasa o un protector rígido para evitar el traumatismo o una ruptura. Si la herida princípia a supurar, deberá quitarse el protector y aplicarse gasa antiséptica.

Debido a que la vacina se descompone fácilmente con el calor, no debe usarse si no ha estado conservada en hielo. A los boticarios y otras personas que tienen vacina, debe exigírseles que la conserven dentro de un refrigerador a la temperatura más fría que sea posible. La vacina puede conservar su fuerza durante seis meses o un año si se conserva en hielo, pero en otra forma perderá su vitalidad en una

semana. En los climas cálidos sólo debe usarse vacina fresca.

Los certificados no deben darse antes de transcurrida una semana después de hecha la vacuna. En ellos debe

VACUNA NORMAL.
Arriba una gran cicatriz que no comprueba inmunidad alguna.

comprenderse la fecha de la vacuna y la de la certificación. Los certificados expedidos cinco días después de la vacuna no tienen valor alguno.

La mejor época para la vacuna es al princípio de la vida, tan pronto como el niño comienza su desarrollo. Si alguna

persona está expuesta a la enfermedad deberá vacunársele inmediatamente, sin atender a la edad o a la condición en que se encuentre la vacuna anterior. Los niños experimentan menos molestias y dolor cuando se vacunan, no sucediendo eso con las personas de edad. A los niños recien vacunados debe tenérseles aparte de los que no han sido vacunados, especialmente de aquellos que tienen erupciones de la piel como excema, impetigo contagiosa u otras ronchas agudas.

La vacuna reciente que haya dado resultado positivo ofrece protección absoluta contra la viruela, pero después de algunos años puede denotar una susceptibilidad parcial. No debe confundirse y clasificarse como vacuna satisfactoria alguna infección que pueda ocurrir en la piel, sin que se desarrolle la vacina. Podrá, sin embargo, indicar susceptibilidad como queda explicado antes. La revacuna debe hacerse cuando las cicatrices hayan desaparecido o cuando existe una epidemia en los contornos. No puede, sin embargo, declararse que la persona no es inmune, porque no presente cicatrices. El método más seguro para probar la inmunidad es repetir la vacuna con una vacina de reconocida fuerza. La teoría de Dyer parece probable. Este autor sostiene que la primer vacuna no produce completa inmunidad. Para vencer esta susceptibilidad parcial Dyer revacuna al fin de dos semanas. Si esta segunda vacuna vuelve a dar resultado positivo, o si aparece una reacción parcial, la persona es aún susceptible parcialmente. Por lo tanto, se repite la revacuna cada dos semanas hasta que no haya reacción alguna. La inmunidad que se adquiere bajo el sistema de Dyer debe ser permanente para toda la vida. La teoría es plausible y el método debe experimentarse más para llegar a adoptarse.

Restricción.—Las actividades epidemiológicas requieren un trabajo rápido y enérgico para descubrir los focos de infección, y localizar a las personas que han estado

expuestas. Para ello deberá obtenerse una información detallada y completa de las actividades, viajes y contactos que haya tenido la persona, indicando los nombres y direcciones de los individuos con quienes haya estado en contacto, así como las fechas correspondientes. Si estos individuos no están vacunados, deberá vacunárseles poniéndolos en cuarentena por dos semanas después de la entrevista, y diez días después de la vacuna. También se deberá informar de

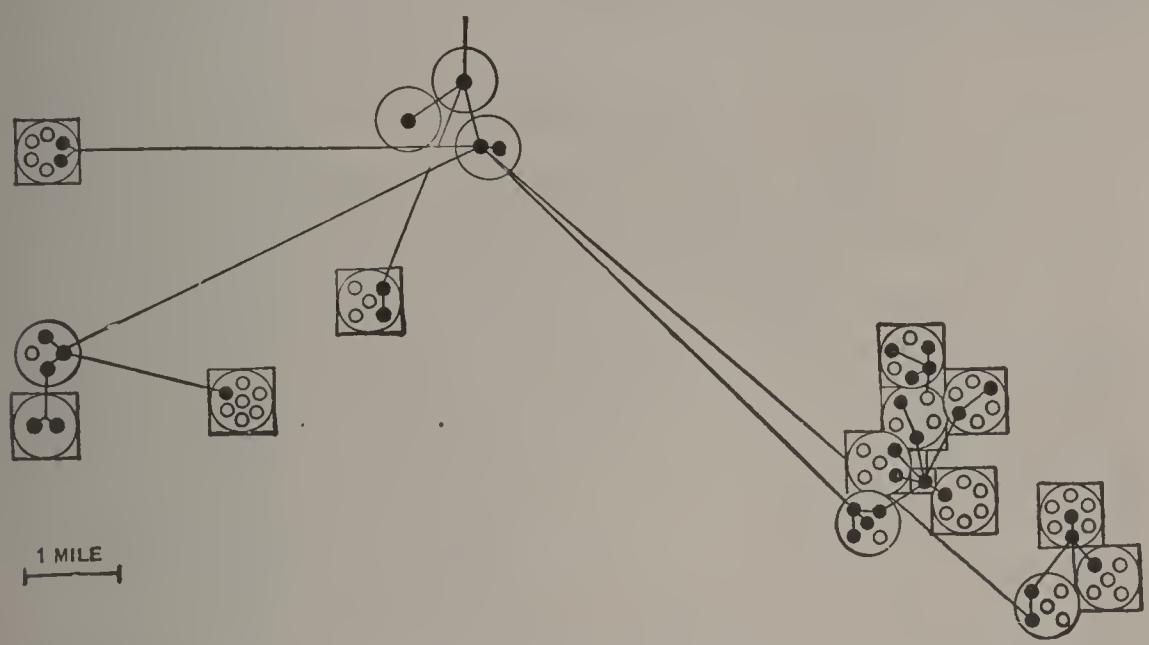


DIAGRAMA DE UNA EPIDEMIA DE VIRUELA EN UN DISTRITO RURAL DE MINNESOTA

Círculos grandes: casas afectadas, señalando las distancias.
Dados: casas en cuarentena—no ha habido transmisión.
Puntos negros: casos de viruela—ninguno había sido vacunado.
Círculos pequeños: otras personas de las mismas familias, vacunadas e inmunes.
Cuadro pequeño: escuela rural en donde el maestro se vió atacado por la viruela.

todos los lugares visitados por el enfermo. Pasado el período de incubación deberá visitarse nuevamente a las personas, para cerciorarse de que la vacuna dió resultados positivos; o si se desarrolló la viruela, descubriendo el origen de la infección por medio de un cuestionario similar al anterior. Mediante este trabajo se pueden interceptar casos recientes, antes de que haya oportunidad para que se desarrolle la infección.

Este diagrama ilustra la forma en que se desarrolló una

epidemia en uno de los distritos rurales de Minnesota, según observaciones del autor en el Condado de Olmsted, y demuestra el efecto de la cuarentena y la influencia benéfica de la vacuna. De las 34 personas que contrajeron viruela, ninguna había sido vacunada. Todas las personas vacunadas se conservaron bien. La infección se desarrolló por transeuntes o personas que fueron a dar clases a las escuelas, teniendo pústulas en la cara.

TRACOMA

La enfermedad, extremadamente virulenta que ciega la vista llamada tracoma. puede encontrarse en comunidades segregadas, que tienen pocas comunicaciones con el mundo exterior. Las personas en estos lugares viven en forma primitiva, sin adoptar los princípios modernos de la higiéne. El tracoma es por consiguiente muy común en las tribus indígenas y otras razas primitivas. Se ha encontrado en forma predominante entre las personas que viven aisladas de las comunidades, en las montañas. Estas comunidades deben visitarse para descubrir, instruir y curar a las personas que tengan tracoma. Igual cosa debe hacerse en los centros mineros y otros sitios, poblados principalmente por individuos procedentes del Este de Europa.

Para evitar esta enfermedad debe en primer lugar instituirse el uso de la toalla individual y del pañuelo. Hay personas que viven bajo las mejores condiciones higiénicas, y, sin embargo, son descuidadas por ignorancia en sus personas. Es esencial educar al pueblo en los hábitos correctos de la higiéne, tanto en la familia como en el individuo. Los niños aprenden primero por imitación, y después por precepto; por lo tanto los padres y personas a cuyo cuidado están deben darles el ejemplo.

Es posible que las moscas transmitan el tracoma y debe combatírselas persistentemente en todos los distritos expues-

tos a la enfermedad. Los maestros deben instruir debidamente a los educandos sobre la posibilidad de esta infección, los detalles del aseo individual y los medios de evitar la enfermedad. En los casos que sea práctico hacerlo debe instituirse el aislamiento de todos los enfermos de tracoma, o cuando menos el menor contacto posible entre éstos y las personas sanas. En cualquier caso de inflamación de los ojos en los distritos tracomatosos, deberá hacerse un exámen minucioso e impartir la atención médica necesaria.

Todavía no se ha llegado a determinar el período de inefectividad del tracoma. Un ojo con inflamación aguda puede ser contagioso, pero el ojo puede posiblemente ser infeccioso sin tener signos algunos de la enfermedad.[1]

Los casos en que haya una granulación exhuberante pueden ser muy peligrosos, debido a la ruptura de los gránulos tracomatosos y al derrame de sus secreciones. Esta secreción puede ser cero-purulenta, o tan ligera, que escape a un examen hecho a primera vista.

TUBERCULOSIS

La tuberculosis es la gran plaga de la raza civilizada. Ocasiona más defunciones que cualquiera otra enfermedad. Considerando su mortalidad, curabilidad y facilidades para prevenirla, la cuestión de la tuberculosis es de gran interés para todas las comunidades, en lo que concierne a sanidad. Puede considerarse como asunto local, que requiere una solución local. Cada comunidad, cada villa, ciudad o distrito, deben tomar medidas activas para determinar la proporción local de su desenvolvimiento, los medios de inducción y de transmisión, y los métodos que deben adoptarse para eradicarla de cada localidad. Cuando las ciudades o distritos no pueden combatir eficazmente esta enfermedad, deberá solicitarse el concurso del Estado.

[1] Dr. W. W. King, Cirujano, U. S. P. H. S. Informes de Salubridad Pública, Diciembre 18, 1914.

El origen de la tuberculosis resta en un tubérculo infectivo, y la transmisión es probablemente más inmediata y directa de lo que generalmente se supone. Bien sabido es que el bacilo tuberculoso es muy resistente a la humedad, al agotamiento, a la sequedad y a los cambios de temperatura o de clima. Sin embargo, cuando el bacilo está sujeto a estas condiciones, que pueden considerarse extraordinarias, se convierten sus manifestaciones en más o menos atenuantes. El Dr. R. C. Roscenberger ha encontrado el bacilo tubercular vivo después de haber estado sumergido en un tubo de desagüe durante año y medio, pero estos bacilos habían perdido su virulencia.

En todos los casos de tuberculosis se debe dar parte a los Cuerpos Sanitarios. Estos informes deben especificar la clase de tuberculosis de que se trate, indicando las partes del cuerpo afectadas. Deben también comprender una exposición de si el bacilo es desalojado; si se han hecho exámenes de laboratorio, por quién y sus resultados; indicando la residencia actual y la anterior del enfermo, y todos los datos estadísticos usuales. Todas las casas en donde ha habido tuberculosos deberán visitarse, especialmente las de los pobres y del elemento extranjero de la población. Estas visitas deben hacerse por enfermeras cuya misión es descubrir casos no registrados, así como dar las instrucciones necesarias a los enfermos para su curación, y para evitar la propagación de la enfermedad.

Tuberculosis Industrial.—La tuberculosis industrial se debe al íntimo contacto con otros trabajadores que tienen la enfermedad, o al desarrollo de la misma debido a las condiciones existentes en el lugar donde se trabaja. Las causas principales de la tuberculosis en estos casos se deben a permanecer durante largas horas en contacto con el polvo; en posiciones incómodas o en cuartos no ventilados. El aire viciado o con polvo no produce por sí mismo la tuberculosis, pero es perjudicial porque evita que la persona que lo respira tenga

sus pulmones y tejidos en estado normal, para evitar la infección. El trabajador expuesto a un aire viciado puede escapar de la infección tubercular, pero siempre estará expuesto a contraer otros desórdenes pulmonares, y la falta de suficiente oxígeno en su sangre ocasionará que no tenga resistencia y condiciones físicas normales. Debe estimarse como asunto de mucha importancia en contra de la tuberculosis evitar el polvo y el aire viciado en los centros industriales. En todos los lugares donde hay polvo en abundancia, o el aire está viciado, debe considerarse con la importancia que requiere la sanidad general del establecimiento, la comodidad para los trabajadores y la eficacia de los métodos que se empleen.

El polvo induce a la tuberculosis introduciéndose en los pulmones e irritando el tejido que los forma, disminuyendo por consiguiente los poderes recuperativos y de resistencia de los tejidos, y proporcionando facilidad al bacilo tubercular para multiplicarse y destruir al organismo. El polvo que tiene mayor influencia para irritar, rasgar o inflamar los tejidos pulmonares es el compuesto de partículas duras y agudas de mineral. Por lo tanto, la tuberculosis es más común entre las personas que trabajan en la pulverización del acero, metal, latón, minas de carbón, fábricas de botones de concha o hueso y molinos de piedra y esmeril. El polvo vegetal produce menos irritación en los pulmones debido a su suavidad, y no parece ser un factor importante en el desarrollo de la tuberculosis. La enfermedad se presenta raras veces entre los molineros, carpinteros, fabricantes de papel, zapateros, tejedores, curtidores, encuadernadores y otros muchos que están expuestos al polvo producido por materias vegetales. Todas las industrias clasificadas como peligrosas bajo el punto de vista de la tuberculosis deben visitarse, proponiendo los medios necesarios para mejorar la condición de los trabajadores. Puede disminuirse el polvo por sistemas de ventiladores de abanicos, por capi-

rotes puestos en las máquinas y por medio de los sistemas modernos de trabajo. En los centros fabriles deben darse conferencias para instruir a los trabajadores en todo lo que se refiere a esta enfermedad y los medios de evitarla. En lugares que no se consideran peligrosos podrán encontrarse tuberculosos, pero una minuciosa investigación demostrará casi siempre que estas personas estuvieron expuestas en algún otro lugar; que tienen una idiosincracia peculiar de familia para las infecciones pulmonares; o que la vida en su hogar no es higiénica. Las condiciones de vida requieren mayor atención que las del lugar del empleo u ocupación. Todos los establecimientos que emplean a muchas personas en el trabajo, deben instituir un sistema de examen individual para descubrir a los enfermos de tuberculosis, o de otras infecciones que pueden transmitirse a los demás empleados.

Para llegar a dominar la tuberculosis se hace necesario conocer todos los casos de la enfermedad, aislarlos y combatirlos eficazmente. Para llenar este fin es necesario hacer grandes esfuerzos tendentes a localizar a los tuberculosos, hacer exámenes frecuentes a las personas que están expuestas al contagio, y obligar a los enfermos para que tomen las medidas necesarias a fin de evitar el contagio de los demás. El principal factor contra la tuberculosis es la educación—educar al pueblo sobre las condiciones de vida y de trabajo que facilitan el desarrollo de la enfermedad; cómo se puede curar y cómo se puede evitar. Es necesario crear una generación sana, de constitución resistente, educada para cuidarse a sí misma en cuanto a higiéne se refiere, a fin de evitar los estragos que ocasiona la enfermedad entre las personas que viven en malas condiciones higiénicas; los que respiran aire viciado; los que trabajan en talleres polvosos; los que no se alimentan suficientemente y los que se entregan con exageración a la bebida o los contactos sexuales.

El tuberculoso es una amenaza pública, y por lo mismo debe sujetársele a vigilancia médica obligatoria, bajo la dirección de un médico autorizado. El enfermo debe apreciar la necesidad de observar estas prescripciones, para evitar que otros se contagien, explicando los medios de la transmisión de esta enfermedad y la forma de evitarla.

Deberá considerarse como una amenaza peligrosa a toda persona con tuberculosis, que tose, escupe o arroja en cualquiera otra forma el bacilo tuberculoso. Aquellos que esputan en escupideras o en sus pañuelos y son cuidadosos, pueden considerarse menos peligrosos, pero no debe asumirse que por ese simple hecho sean un medio transmisor menos activo de la infección. Las personas con tuberculosis, sin poderlo evitar, despedirán siempre el bacilo tuberculoso en mayor o menor proporción, y por consiguiente cada uno necesita vigilarse frecuentemente, dándole a la vez instrucciones para evitar el contagio de otras personas. Es peligroso hacer creer a los tuberculosos que por medio del cuidado que observen no constituyen peligro alguno para los demás, porque siempre considerarán ellos que son lo suficientemente cuidadosos, aún cuando por medio de la tos, hablando en voz alta, o por sus manos siempre infectadas, lleven indefectiblemente la enfermedad a sus familias. Muchos enfermos declaran que están observando cuidadosamente las indicaciones del doctor, y, sin embargo, frecuentemente son olvidadizos y descuidados. La mejor manera de evitar la propagación de la enfermedad es por medio del completo aislamiento.

Además del aislamiento y del cuidado del enfermo, las autoridades sanitarias pueden hacer mucho para contrarrestar el contagio y desarrollo de la enfermedad, exigiendo que haya suficiente ventilación y aseo en los lugares públicos, carros dormitorios, fábricas y tiendas, hoteles y casas de huéspedes, escuelas e iglesias, salones de baile, teatros y otros lugares de reunión.

Desinfección.—La desinfección de los lugares en donde ha habido enfermos de tuberculosis es de mucho menor importancia entre los diferentes métodos que existen para combatir la enfermedad. El autor, sin embargo, cree que una solución concentrada de formaldehido en los cuartos infectados, será de grande utilidad, por lo menos, tanto como puede serlo en cualquiera otra enfermedad contagiosa. El tubérculo tiene mayor resistencia y vida que los gérmenes de otras enfermedades contagiosas; por consiguiente, debe temerse el peligro de infección y procurar los mejores resultados de la desinfección, que debe ser completa, incluyendo el aseo general de la habitación. Cuando se use el formaldehido para la desinfección es necesario vaporizar una y media pintas de solución, para cada 1000 piés cúbicos de capacidad. En lugares que se consideren excesivamente peligrosos se usarán dos pintas de la misma solución. No debe tenerse confianza en ninguna mezcla seca de la cuál se pretenda desarrollar gases de formaldehido, a no ser que se conozca exáctamente la cantidad de gas, obteniendo su equivalente. Tampoco deben recomendarse las llamadas velas de formaldehido. Después de la desinfección debe hacerse una limpia completa de las alfombras, tapetes y muebles forrados. Los cuartos deben limpiarse muy bien del polvo, usando trapos mojados en el maderamen. Los pisos deben fregarse, usando agua caliente y jabón. Todas las colgaduras, colchones, frazadas y otros efectos que no puedan lavarse, deben sacarse al aire libre y cepillarse, exponiéndolas por ambos lados a los rayos del sol. Las almohadas usadas por el enfermo deberán destruirse por medio de la incineración, hirviendo o quemando también la ropa de cama y de uso personal.

Dispensarios.—Deben establecerse dispensarios para la vigilancia e instrucción de las personas tuberculosas que permanecen en sus casas. Los dispensarios deben estar situados en lugares convenientes, lejos de los parques, escue-

las, teatros, tiendas y otros lugares en donde se congrega la gente. Debe procurarse que estén colocados en lugares pavimentados y del lado de la calle donde se puedan aprovechar todas las oportunidades de la desinfección solar. Los dispensarios son esenciales como medida pública sanitaria, pero para que den buen resultado deberán con-

PABELLON ECONOMICO PARA TUBERCULOSOS.

struirse y mantenerse de acuerdo con los últimos adelantos de la higiéne. Las paredes de los cuartos de espera deben contener ilustraciones y explicaciones en diferentes idiomas de lo que es la enfermedad, a fin de que todos se aprovechen de su enseñanza.

En la campaña contra la tuberculosis es necesario emplear enfermeras encargadas de cada distrito, que visiten frecuentemente a las familias en donde hay enfermos, dando

instrucciones para el cuidado de los pacientes y las atenciones que se deben a los demás miembros de la familia.

Las enfermeras de distrito se dedican a visitar las casas de los enfermos registrados en el dispensario, y a los pacientes internados en los hospitales. Estas mismas enfermeras examinan cuidadosamente a todas las personas de familias tuberculosas, que aparentemente están sanas, a fin de buscar casos incipientes o desconocidos. El sistema Von Pirquet para examinar la piel, puede suplir al exámen físico o de laboratorio.

En los hospitales de la Universidad de Pennsylvania y otros lugares se dan clases para los tuberculosos, a fin de enseñarles la manera de cuidarse y evitar el contagio de otras personas. A estas conferencias atienden las personas sanas de las familias tuberculosas.

Sanatorio.—El tratamiento del sanatorio debe darse, tanto para curar, como para prevenir la enfermedad en casos incipientes y curables, así como en casos avanzados que son peligrosos en las casas. En casos avanzados de la enfermedad es recomendable que los enfermos estén cerca de sus respectivas casas, y no obligarlos a emprender viajes largos, pero en casos incipientes dá mejor resultado llevar a los enfermos a sanatorios distantes del lugar de su residencia. Francine ha descubierto en los trabajos que tuvo a su cargo en el Estado de Pennsylvania, que los enfermos prefieren ir a instituciones distantes.

Deben fundarse casas destinadas para los tuberculosos indigentes. Es más importante alojar y cuidar a los tuberculosos pobres, que establecer casas de beneficencia para los viejos y enfermos que no son contagiosos. Los tuberculosos contagian fácilmente a otros y son una amenaza pública.

Las instituciones preventorias tienen por objeto evitar el desarrollo de la tuberculosis, fortaleciendo al organismo para que resista la enfermedad. Los niños nacidos de padres

tuberculosos, o que están expuestos en sus domicilios a la enfermedad, deben enviarse a estas instituciones preventorias, que deberán estar cerca del océano o en las montañas, en donde haya suficiente sol y aire puro, prefiriéndose los climas secos. Bacon declara[1] que 32,000 mujeres tuberculosas tienen niños cada año en los Estados Unidos, y de ellos, una tercera parte mueren en el primer año de trabajo. También, de 10,000 niños menores de cinco años que mueren anualmente, tres cuartas partes son nacidos de madres tuberculosas. Esto demuestra la necesidad de que se hagan esfuerzos mayores para que estos niños adquieran cuerpos sanos y resistencia física.

Después que los enfermos salen de las instituciones preventorias es necesario seguirlos observando en su casa y llevar un registro de su condición física. Cuando estos enfermos no pueden servirse de un médico, debe suministrárseles la asistencia médica necesaria y la de las enfermeras de distrito. Debe tenerse cuidado de que el trabajo a que se dedican estas personas no las perjudique, ni sea causa de peligro para los demás. Cuando estos enfermos cambian de residencia o de empleo se deberá tomar nota del lugar a donde van, a fin de seguirlos observando. Los casos curados, o en franca vía de alivio, no requieren atención especial, excepto informarlos de la manera cómo deben vivir higiénicamente, y en caso de un recaimiento, lo que deben hacer para que se les proporcione la atención médica necesaria.

FIEBRE TIFOIDEA

La fiebre tifoidea no se debe generalmente a condiciones insanitarias, pero cada caso debe atribuirse a alguna causa específica por la cuál el bacilo tifoso se transmitió de alguna

[1] C. S. Bacon; Diario de la Asociación Médica Americana, Septiembre 6, 1913, p. 750.

persona enferma. Aún cuando es deseable la limpieza de una comunidad, no debe esperarse que la limpia de las calles, callejones y casas tenga un gran efecto para disminuir la tifoidea, a no ser que esa limpia tenga un objeto específico. En las comunidades donde abunda o puede producirse la tifoidea, debe desarrollarse el trabajo de sanidad pública en íntimo contacto con los medios relacionados en su transmisión, abarcando ese trabajo el aseo de los patios, callejones, establos y caballerizas, para disminuir la reproducción de las moscas. También el ver que todos los excusados y las letrinas estén alambradas, y que los comestibles se manejen en forma cuidadosa e higiénica. El perfeccionamiento de estas medidas eliminará en gran parte la transmisión de la tifoidea por medio de las moscas, los dedos de la mano y los comestibles. Debe entenderse bien que el barrer las calles, limpiar el polvo de las casas, desinfectar los cuartos, recoger las sobras de la comida y cenizas y la inspección de las lavanderias y de los edificios, no tiene efecto alguno para disminuir la tifoidea. Deben destruirse todos los inconvenientes, pero los inconvenientes no producen la enfermedad, excepto cuando originan la infección del agua o de los comestibles, o que debido a ellos se atraigan las moscas u otros insectos que pueden convertirse en transmisores de los gérmenes de la enfermedad. La fiebre tifoidea no proviene de los gases del drenaje, de las cenizas, de las sobras de comida o de las basuras, pero todos estos inconvenientes deben eliminarse.

Los casos de tifoidea en una comunidad se clasifican generalmente como: importados, epidémicos o endémicos en su naturaleza. La tifoidea endémica es la que generalmente existe debido al descuido, indiferencia, ineficacia, pobreza, o falta de precaución por parte del público y de las autoridades. La tifoidea endémica subsiste: por la falta de trabajos sanitarios eficaces, por el uso de aguas corrompidas, por los agentes transmisores de la enfermedad, y por la vigilancia médica ineficaz. Estas condiciones indican la ineficacia o

negligencia de los médicos, practicantes, oficiales de sanidad, cuerpos legislativos y público en general. No existe lo que ha dado en llamarse "tifoidea normal." La existencia de la enfermedad en cualquier número que sea, es anormal y fácil de evitar. El autor no está de acuerdo con los que sustentan la teoría de que el calor, la humedad o las condiciones de temperatura, per se, tienen influencia directa o facultad para producir y mantener la tifoidea. Los efectos de este estado de cosas deben provenir del aumento de las moscas, de los viajes a otros lugares infectados, y del descuido de las personas que permiten la transmisión de la enfermedad.

La tifoidea endémica es la que aparece constantemente con la fluctuación de las Estaciones. Generalmente se debe a que el agua recibe contaminaciones contínuas de otra ciudad o de alguna institución; a la infección por medio de la leche, como ocurrió en Washington; o al número mayor de agentes transmisores en las grandes ciudades, cada uno de los cuáles se conserva latente por medio de las moscas, comestibles, o por el contacto con las muchas personas. Las fluctuaciones de la Estación en relación con la tifoidea endémica se deben a que las tempestades provocan la contaminación del agua, a que las sequías concentran la contaminación en las casas, a las legumbres contaminadas, al aumento de moscas, a la inmigración de personas susceptibles, y a los viajeros y excursionistas que han contraído la infección en otros lugares.

La tifoidea epidémica, como aquí se la considera, se refiere a aquellos casos que ocurren repentinamente y desarrollan la enfermedad, aumentando de manera notable la mortalidad. El desarrollo violento de la epidemia se debe a la contaminación de la leche, agua o comestibles, pudiéndose transmitir la epidemia de una ciudad a otra por la contaminación ordinaria de las vertientes de agua. La prueba evidente de ésto se obtiene correlacionando los datos de los

casos tabulados. En estos casos deben investigarse los agentes que hayan sido transmisores ordinarios en el mayor número de los casos. Si éstos tienen la misma procedencia, se encontrará una asociación entre el medio transmisor y los casos de tifoidea. Puede descubrirse que el lechero que suministra ese producto al mayor número de familias en donde han ocurrido los casos de enfermedad, obtiene la leche de algún lugar en donde existe la tifoidea, o reside alguna persona que recientemente haya tenido la enfermedad. El agua que se usa en la ciudad puede haberse contaminado y ser la causa de la infección.

El desarrollo de la tifoidea por la contaminación del agua puede provenir de que los excrementos y basuras barridos por los derrames o por los deshielos de la superficie hayan producido la infección. En algunos casos se ha descubierto que el desarrollo de la epidemia se debe a las letrinas colocadas en lo alto de un arroyo o riachuelo. También puede deberse el desarrollo de la epidemia en una ciudad, a que la misma enfermedad se haya desarrollado en otra ciudad de donde provienen las aguas potables, que pueden estar contaminadas por los desagües. El agua municipal que se suministra a una ciudad puede contaminarse cuando por cualquier razón se suspende el uso de los filtros de agua y se provee a la misma con agua nueva sin filtrar. También pueden producir la contaminación del agua los tubos oxidados o rotos en los fondos de los lagos y ríos, en las ciénegas, o cerca de algún drenaje o letrinas. Las cañerías de agua colocadas en el fondo de los ríos o lagos pueden haberse destruido por la corriente o la acción de las olas, o haberse roto por los barcos, trozas de madera o hielo. También se han desarrollado epidemias de tifoidea por la transmisión de la enfermedad en las plantas de agua potable, debido a que en ellas hayan estado empleadas personas enfermas que eran agentes transmisores de la misma. Todas estas condiciones han producido violentos desarrollos de tifoidea, y cada una debe

considerarse por separado, para evitar la epidemia, e investigar los orígenes de su desarrollo.

Tifoidea Importada.—La tifoidea importada es la que se contrae fuera de la jurisdicción de la comunidad en la cuál se registra oficialmente. Los casos importados son responsables del gran aumento de tifoidea en las ciudades durante el verano y el otoño. El aumento de la curva de la tifoidea en el verano se debe en general a la mucha inmigración de personas susceptibles en los contornos infectados, como los lugares de veraneo y de recreo, con el resultado infeccioso también de la aparición de las moscas. Al publicar el número total de casos deben especificar las municipalidades el número de los importados, y la morbidez y mortalidad de la ciudad, incluyendo únicamente aquellos casos que se hayan originado dentro de la misma ciudad. De los casos registrados en Michigan de 1891 a 1911, se determinó que un 20.7% de la tifoidea se había originado fuera de la jurisdicción de las comunidades en donde se registró oficialmente su aparición. En Philadelphia en 1912 un 16.5% de los casos de tifoidea tuvieron orígen fuera de la jurisdicción de la ciudad. En 1914, de 921 casos registrados en Chicago, 19% fueron importados, y de éstos una cuarta parte, o sea 7% del total, se debieron a infección contraída en los lugares de veraneo.

Deberán suministrarse tanto al Departamento de Sanidad del Estado, como al Oficial Local de Sanidad, todos los informes de los casos importados y la localidad en donde se contrajo la infección, para prevenir nuevos casos. Cuando las autoridades locales omiten esa notificación en el punto de orígen, debe asumirse esa obligación por el epidemiologista del Estado.[1] El informe que se envía a los oficiales de sanidad debe incluir el nombre, dirección actual y fecha en que aparecieron los síntomas, junto con la dirección y las fechas

[1] Plan del Dr. A. J. Chesley, Epidemiologista del Estado de Minnesota, que inauguró los informes recíprocos.

de residencia en la localidad en donde se cree que el enfermo contrajo la infección, incluyendo los nombres de las personas con quienes vivió. Estos datos pueden aprovecharse para investigar y eliminar los focos de infección, e incluir los casos en el cómputo tabular que se haga.

La tifoidea importada se desarrolla en una ciudad por los excursionistas, viajeros y personas que vienen a los hospitales. Los casos deben agruparse en los informes sanitarios de la ciudad, de acuerdo con esta clasificación. Los casos procedentes de los lugares de veraneo deben enumerarse, a fin de que las autoridades locales o del Estado procuren los medios de su mejoramiento en los sitios en donde se ha originado la fibre tifoidea. La publicación del número de casos procedentes de los hospitales, del de las defunciones y otros datos estadísticos, indicará la reputación y conveniencia de los hospitales de la ciudad. Los casos de personas que traen la fiebre tifoidea a una ciudad, incluyen aquellos que la contrajeron por medio del trabajo o en los centros ferrocarrileros.

Agentes Transmisores de la Tifoidea.—Los agentes transmisores son las personas que después de una enfermedad descargan de su cuerpo el bacilo tifoideo, sin demostrar síntomas de la fiebre tifoidea. Aproximadamente un 3% de los casos de fiebre tifoidea se convierten en agentes transmisores, más o menos crónicos. Estas personas pueden desarrollar y expulsar el bacilo por muchos años, conociéndose un caso en que ésto sucedió durante 20 años. Los transmisores de la enfermedad desarrollan el bacilo algunas veces por largos intervalos, así es que la determinación bacteriológica es extremadamente difícil. Se cree que los transmisores de la enfermedad residen principalmente en la vejiga. En el exámen bacteriológico de la vejiga de más de 300 personas sujetas a operación el Dr. A. H. Sanford logró aislar el bacilo tifoideo de 5 personas, todas con antecedentes de haber tenido ataques previos de tifoidea, desde seis meses

hasta treinta años. Los transmisores de la enfermedad desalojan comúnmente el bacilo de los intestinos, pero únicamente lo hacen por medio de la orina.

Epidemiología.—Las investigaciones epidemiológicas de todos los casos de tifoidea son esenciales. En esta forma pueden descubrirse muchos focos de infección y evitar su desarrollo. La investigación debe ser completa y las interrogaciones específicas. Los puntos más importantes que deben seguirse para establecer el contacto directo posible que el paciente haya tenido con alguna persona enferma, requieren la compilación de datos de otros casos que hayan tenido conexión directa o indirecta con el mismo caso. Esta conexión puede venir por contacto directo, como es la atención del enfermo, o el que se haya vivido con él en la misma casa. Puede provenir también por medio de la leche infectada por el enfermo. En una lavandería se puede desarrollar la enfermedad por medio de la ropa infectada.

El trabajo epidemiológico depende del carácter de la infección tifoidea. La actividad resultante del desarrollo de una epidemia, tendrá muy poco efecto sobre los casos importados o endémicos de la infección. Cada clase exige un trabajo particular de acuerdo con sus necesidades. Los casos de tifoidea pueden clasificarse fácilmente teniendo a la mano los datos en la forma que se señala en el adjunto formulario. Estos informes de casos individuales no deben hacerse por el médico de cabecera, sino por el oficial de sanidad o por los médicos inspectores. El inspector visita a la familia del enfermo inmediatamente que se reciben los informes del laboratorio del médico de cabecera. Si de acuerdo con éstos informes, la infección no se ha originado fuera de la jurisdicción local, deberá considerarse el caso como originado dentro de la misma comunidad.

FORMULARIO DE INVESTIGACIÓN PARA LOS CASOS DE FIEBRE TIFOIDEA

1. Caso..No.....Nombre.....Dirección.....
2. Edad....Sexo....Soltero....Casado....Viudo.....Nacionalidad
3. Fecha de los primeros síntomas.....fecha del diagnóstico
4. ¿Existe la reacción Widal?....¿Cuándo?...fecha del ataque previo de tifoidea.....
5. Residencia en donde se encontró al enfermo.....de....a
6. Residencia en los dos meses anteriores.....de....a
7. Bajo tratamiento en.....
   Si en un hospital dígase el nombre.....de....a
8. Clase de la residencia: casa privada...casa de huéspedes...hotel piso....sótano....tienda.....
9. Clase de negocio o establecimiento que tiene relación con la casa o familia.....dirección.....
10. Número de personas que habitan la casa.....nombres de las personas que tuvieron antes tifoidea.....
    .....
    ¿Cuándo?.....
11. Nombres y clase de negocio de aquellos que están empleados
    .....
    ¿en donde?.....
12. Nombres de las personas que están vacunadas contra la tifoidea
    .....
13. Ocupación del enfermo.....
    trabajo específico.....¿en donde?.....
    de.....
14. Personas que hayan habitado la casa en los últimos tres meses aún cuando no sean de la familia.....
    .....
    ¿Quiénes han tenido tifoidea?.....
    ¿Cuándo?.....
15. Nombres de los sirvientes.....
    .....Direcciones.....
16. ¿Tuvieron tifoidea?....¿Cuándo?....contacto que tuvieron con personas enfermas de tifoidea.....
17. Disposición del drenaje: Tubería pública o privada...letrina...caja de depósito.....número de piés distante de algún pozo.....
18. ¿En qué consiste el alambrado de la casa?...¿moscas?.....¿pocas? ¿muchas?....¿enjambres?.....¿moscas en el cuarto del enfermo? ¿otros insectos?.....

19. Condiciones sanitarias de la casa.....Patio.....
20. Lugares próximos donde se desarrollan las moscas.....
¿qué se hace con el estiércol?.....
21. Ausencia de la ciudad durante los treinta días anteriores: de.....
..a.....¿en dónde?.....
..de.....a.....¿en dónde?.....
22. Nombre y dirección de las personas a quienes se visitó.....
.....
.....
23. Número de los casos en el vecindario del lugar que se visitó....orígen de los manantiales o agua potable.....
24. Vapores en que se ha viajado.....¿Cuándo?
25. Baños: ¿río?.....¿arroyo?.....¿pontón?.....¿lago.?....¿casa de ..baños?.....¿en dónde?.....
26. Provisión de agua potable.....
27. Provisión de hielo.....verduras.....panadería.....
28. ¿En dónde se han tomado alimentos durante los últimos 30 días?
.....
.....
29. Leche que se usa como bebida.....¿pasterizada?.....¿provision de nieve?.....
30. Nombre y dirección del lechero.....
31. ¿Ha comido ostiones frescos?.....lugar de procedencia.....
.....¿ha comido lechuga?.....¿Apio?.....¿Fresas?
32. ¿Ha estado el enfermo asociado con personas quc tengan o se sospeche hayan tenido tifoidea?.....¿Cuándo?.....¿Como? fechas de sus enfermedades.....de.....a.....
33. ¿Se desinfectan los excrementos?.....¿Cómo?.....
34. ¿Se desinfecta la orina?.....¿Cómo?.....
35. ¿Qué se hace de los excrementos?.....¿de la orina?.....
36. ¿Qué otras precauciones se han tomado?.....
.....
.....
¿Quién vacunó?.....
37. Nombre del médico de cabecera.....
Dirección.....
38. Fecha en que se llamó al médico.....
¿Cuándo se dió el diagnóstico a la familia?.....
¿Quién informó del caso?.....¿Cuándo?.....
39. ¿Quién es la enfermera?.....¿Se trata de enfermera recibida?.....¿Quién cocina para la familia?.....
40. Ordenes dadas por el Inspector.....

41. ¿Se dejaron instrucciones impresas?.....¿en dónde se colocaron los cartelones previniendo al público?.....
.....
42. Fecha de la inspección.....(firma, Inspector médico)

Orígen de la Tifoidea.—El orígen de la infección tifoidea ocurre, generalmente, en el orden siguiente: agua contaminada, contagio por las personas enfermas, leche contaminada, infección indirecta, contacto directo, falta de cuidado durante la enfermedad, transmisión por medio de las moscas, contaminación de los ostiones, alimentos contaminados, y por la infección de los alimentos sin cocinar. En una investigación del Departamento de Sanidad practicada en Pennsylvania se encontró, que de 135 epidemias de tifoidea, durante 9 años, 123 se debieron al agua contaminada, 7 a la leche y 5 por la infección de las moscas o de los alimentos contaminados.

Muchas veces no son los pozos los que producen la tifoidea, y es una injusticia de los médicos u oficiales de sanidad condenarlos, porque únicamente proporcionan dificultades al agricultor, sin disminuir la infección. En una ocasión el autor investigó que un oficial sanitario había ordenado sin necesidad que se tapara un pozo cinco veces, en un radio de 26 piés, sin descubrir a una mujer lavandera que era la transmisora de la enfermedad. Esto ha ocurrido frecuentemente y demuestra la necesidad del trabajo epidemiológico en todos los casos de tifoidea rural.

La infección por medio de las moscas es probablemente uno de los orígenes de la transmisión de la tifoidea. Las moscas reciben la infección de los enfermos en varios lugares, desde la cama del paciente, hasta el lugar en donde se depositan sus excrementos. También el médico y el oficial de sanidad, e igualmente la enfermera y la familia, deben tener mucho cuidado con el método que adopten al manejar la ropa de la cama del enfermo, los utensilios y excrementos, para determinar la forma en que la mosca puede infectarse.

Se hace necesario mantener constantemente una cuidadosa atención para evitar la infección de las moscas. El cuarto del enfermo debe estar alambrado, la puerta cerrada y el recinto obscuro. Se debe poner suficiente papel caza-moscas para destruir a las que hayan logrado penetrar en la habitación. Los excrementos deben esterilizarse inmediatamente, disponiéndose de ellos en una forma que haga imposible el acceso de las moscas.

Evitar que las moscas tengan acceso a los excrementos es el principal método para evitar la transmisión de la fiebre tifoidea por medio de las mismas. En las poblaciones en donde se usan excusados de depósito o letrinas, deberá tenerse cuidado de hacerlas a prueba de moscas, por medio de alambrados, con paredes impermeables. Por medio de la aplicación de una ley sanitaria para las letrinas el Dr. C. E. Terry de Jacksonville logró reducir el número de los casos de tifoidea ocurridos en distritos que no tenían drenaje, de 197 casos en 1910, a 65 en 1911. En Ashville disminuyeron los casos de tifoidea de 128 en 1910, a 69 en 1911, por el mismo método.

Deben colocarse cartelones en lugares conspícuos de las casas en donde hay fiebre tifoidea. El público tiene derecho a saber en dónde están localizados los casos. Estos cartelones también sirven para proporcionar quietud al enfermo. Asímismo, deberán colocarse cartelones para prevenir al lechero que deja las botellas en la casa.

Inmunización.—La vacuna antitifoidea es el gran preventivo de la fiebre tifoidea. Su absoluta seguridad ha sido demostrada ampliamente, y por lo tanto debe recomendarse.[1] Una comparación de los casos de fiebre tifoidea en el Ejército de los Estados Unidos, antes y después de la adopción de la vacuna, confirma su eficacia.

El único caso que se encontró en una movilización veri-

[1] L. I. Harris: "Inmunización tifoidea" Diario de la Asociación Médica Americana. Enero 2, 1915.

ficada en Texas, fué de un hombre que no quiso vacunarse. En la serie de 1913, se desarrolló un caso de fiebre tifoidea en un soldado no vacunado, y dos casos de reclutas, antes de que hubiera terminado el período de la vacuna.

RESULTADOS DE LA VACUNA ANTI-TIFOIDEA.

	Hombres.	Casos de tifoidea.	Defunciones.
Personas sin vacunar en la guerra con España, 1898	107,973	20,738	1580
Personas vacunadas en los campamentos de Texas, 1911	12,801	1	0
Ejército de los Estados Unidos, 1913	90,000	3	0

Para producir la inmunización se dan tres inyecciones en intervalos de siete a diez días. La mejor forma de aplicar la inyección es haciéndolo en forma subcutánea, más o menos como a las cuatro de la tarde. La primer dosis que se dá contiene generalmente 500,000,000 bacilos tifoideos, y la segunda y tercera dosis, cada una, 1,000,000,000.

La vacuna del ejército contiene un billón de bacilos por cada centímetro cúbico de la solución. El mayor F. F. Russel del Ejército de los Estados Unidos, recomienda[1] que a los niños se les den dosis en proporción al radio de su peso, con el de un adulto normal que pese 150 libras. Un niño que pese 75 libras, sin tomar en cuenta su edad, recibirá la mitad de las dósis para el adulto. Paul usa la dosis completa de los adultos para los niños pequeños, asegurando que la reacción que se opera es menor que en los adultos y que la dosis no proporciona trastornos. La reacción local después de la inyección es casi constante, pero varía en grado, siendo mayor después de la primera inyección y variando también con las diferentes personas. Princípia a aparecer dentro de

[1] Mayor F F. Russell: Diario de Medicina del Estado de Nueva York, Julio, 1914.

cuatro a seis horas; se desarrolla completamente en 12 horas; desaparece progresivamente dentro de las 24 horas; y por completo dentro de las 48 a las 72 horas. Para evitar reacciones severas[1] debe administrarse la vacuna únicamente a las personas sanas; debe darse para permitir una absorción lenta, evitando herir los vasos sanguíneos; la jeringa debe estar esterilizada, y la piel también, por medio de tintura de yodo; los niños no deben exponerse al sol después del tratamiento; no debe administrarse durante la mestruación o embaraso; no debe hacerse ningún trabajo pesado ni abusarse del alcohol después de la inyección; también debe evitarse volver a inyectar en las partes endurecidas. La vacuna contra la tifoidea debe darse antes de que las personas reciban la infección, no después. El tratamiento es profiláctico, no curativo.

La inmunidad después de la vacuna puede durar por varios años y en muchos casos ser permanente. La inmunidad no es quizás tan absoluta como se cree para evitar el ataque de la enfermedad.

Es de urgencia que estén vacunados contra la tifoidea todos los médicos, enfermeras, ayudantes de hospital y laboratorios, y los empleados públicos de sanidad; los ingenieros hidráulicos, los empleados de las plantas de agua y del drenaje; los plomeros, trabajadores y otros que tienen que ver con los drenajes de las casas, y con los albañales; también aquellos que viven o tienen a su cuidado enfermos de tifoidea; los agentes de negocios y otras personas que viajan constantemente; los que viven en campamentos de trabajadores; los agrimensores; los soldados y marinos; las tripulaciones de los barcos, especialmente los que viajan por la costa, lagos y ríos; los excursionistas, los individuos que viven cerca de los ríos, los lecheros, lavanderas, cocineros y mozos de los hoteles. Cuando se presente una epidemia de tifoidea, es recomendable la inmunización en todos.

[1] Drs. L. I. Harris y M. L. Ogan: Diario de la Asociación Médica Americana, Enero 5, 1915.

Desinfección de los Despojos Tifoideos.—Tanto la orina como los excrementos de un enfermo de fiebre tifoidea deben esterilizarse inmediatamente, si es posible. Después de puesta la solución desinfectante en la cubeta o vasija, debe cubrirse ésta, y cinco minutos después vaciar el contenido en el albañal o enterrarse. Si la casa está conectada con el drenaje municipal o tiene su propio sistema de drenaje, deben vaciarse los excrementos del cuerpo, una vez esterilizados. Si la casa tiene únicamente un desagüe superficial, o si los derrames del drenaje van a dar a algún jardín o riachuelo, los desechos tifoideos, desinfectados, no deben vaciarse dentro de ese drenaje, sino que deben ser enterrados. Al hacer ésto deben colocarse cuando menos seis pulgadas más abajo de la superficie y cubrirse inmediatamente con tierra. El agua hirviendo es un desinfectante efectivo para los desechos tifoideos. Al usarla deben emplearse cuando menos tres tantos del volumen de agua hirviendo, teniendo cuidado de hacer ésto inmediatamente, antes de que los desechos tengan tiempo de enfriarse.

El cloruro de cal es un desinfectante efectivo. Debe usarse cuando esté completamente disuelto. Se hace una pasta con una cucharada llena de cloruro de cal fresco, con la misma cantidad de agua; a ésto se le agrega un cuartillo de agua que se conserva en un recipiente cerrado o en una botella con tapón. Como advertencia para evitar cualquier peligro, puede agregarse una cucharadita de anilina azul. De esta solución de cloruro de cal se agrega una cucharada llena a cada exoneración, ya sea del vientre o de los riñones. La esterilización tiene lugar casi inmediatamente, excepto con substancias sólidas.

La desinfección por el cloruro, de acuerdo con el método de Prausnitz[1] puede hacerse agregando al excremento una tasa llena de cal en trozos, y una tasa de agua caliente. Al

[1] Informe rendido ante el 15° Congreso Internacional de Higiéne, Washington, D. C., 1912.

reventar la cal producirá suficiente calor para matar el bacilo tifoideo. Los trozos de cal seca deben distribuirse cuidadosamente sobre los excrementos.

Cuando se usa el ácido carbónico como desinfectante, debe emplearse en cantidad no menor de 1% del volúmen del excremento.

El corrosivo sublimado es inefectivo, no ofrece seguridad, y por consiguiente no debe emplearse para esterilizar, debido al albuminado mercurioso, insoluble e inerte que produce.

CAPITULO IV

EL BIENESTAR DE LOS NIÑOS

El objeto de este trabajo es proteger la vida de los niños pequeños y hacer de ellos niños o jóvenes sanos, vigorosos y útiles. Es el primer paso en la conservación de la raza humana y en el progreso de una nación. Como sucede con todas las cosas, para tener éxito se necesita que el trabajo sea contínuo, científico, práctico y eficaz. Este trabajo debe comenzar antes de que ocurra el nacimiento, y continuar indefinidamente. El bienestar de los niños cubre cuatro períodos, dentro de los cuáles se desarrolla la vida del niño: El período pre-natal, el de la infancia, el de la edad ante-escolar y el escolar.

El trabajo en cada uno de estos períodos debe hacerse de acuerdo con los métodos que dén mejores resultados, y extenderse a todos los factores que influencian la vida del niño. El principio del bienestar de los niños radica en la educación—educación de los padres y de los que pueden serlo. En esta forma se salvará a los niños, y éstos serán más sanos, tanto de niños, como al llegar a la madurez. Las actividades educativas y de sanidad pública extienden su influencia a la familia humana, con el propósito de hacer hombres y mujeres normales y eficaces, para que ellos a su vez puedan disfrutar de otra generación mejor. El contínuo ciclo de actividades hacia el mejoramiento individual y de la raza, llegará a realizar la esperanza de los higienistas.

TRABAJO PRE-NATAL

El trabajo pre-natal es la instrucción especial y la atención que se dá a la futura madre para conservar su vigor y fuerza. Sirve, asimismo, para enseñarle cómo debe cuidarse y cuidar al infante, y en muchos casos, para salvar la vida del niño. El trabajo pre-natal conserva la fuerza y la salud de la futura madre; disminuye la eclampsia, la toxemia, la nefritis y otras causas de las desgracias maternas. Su principal objeto es salvar a los niños, disminuyendo los abortos, las defunciones infantiles y la ophthalmia neonatorum; vigoriza la nutrición maternal y perfecciona el registro de nacimientos, disminuyendo el aborto criminal y la muerte de la mujer producida por el mismo.

En Santa Elena, Inglaterra, es obligatorio notificar el estado de embarazo, correspondiendo esa obligación a las parteras. Este requisito legal debe adoptarse en una forma más amplia para prestar la debida ayuda a las futuras madres. A los médicos se les debe exigir que informen de todos los casos de embarazo, dando la fecha en que se espere el alumbramiento, e indicando si desean o recomiendan que se envíe a la casa de la persona próxima a dar a luz instrucciones impresas, o alguna enfermera que la visite. Cuando se notifique un caso de embarazo debe visitar a la mujer una enfermera e investigar la atención obstétrica que espera recibir. Estos informes servirán también para confrontar los registros de nacimiento. Si se considera que el caso requiere instrucción pre-natal, la enfermera recomendará a la mujer registrarse lo más pronto posible en un dispensario, o con algún médico. La enfermera deberá examinar las condiciones sociales de la casa y dar la instrucción necesaria, relativa a dieta, ropa, aire fresco, baños, higiéne del cuerpo, cuidado de los senos, necesidad de evitar el alcohol y todo trabajo pesado, dejando una circular impresa con esa información. A la mujer enferma debe urgírsele que visite

algún dispensario para hacerse un examen completo, incluyendo el de la reacción Wassermann, cuando se crea necesario, y frecuentes análisis de la orina. Las visitas de la enfermera deben repetirse en intervalos de diez días, dando las instrucciones necesarias para el cuidado que debe tenerse con el niño.

Una de las causas de la mortalidad infantil, o del mal desarrollo, deformidad y enfermedades de los niños, se debe a la práctica de emplear mujeres embarazadas en las fábricas. Algunos países extrangeros prohiben el empleo de mujeres embarazadas en las fábricas. Es tan perjudicial emplear a esas mujeres en un trabajo pesado, como emplear a niños jóvenes en las fábricas. El embarazo debe constituir una causa legal para excluir a las mujeres de las fábricas, talleres y escuelas. Las mujeres embarazadas no deben permanecer en esos establecimientos, excepto aquellas que sólamente tengan un trabajo clerical. El período de exclusión debe principiar con el del embarazo. Mientras más pronto principie el período de descanso, mejores serán los resultados, pero a ninguna mujer se le debe permitir que haga trabajo alguno en ninguna tienda, fábrica, oficina, taller, escuela, etc. sino hasta un mes antes de la fecha en que espera el alumbramiento. El tiempo usual que se acostumbra para excluir del trabajo a la mujer embarazada princípia dos semanas antes del alumbramiento, y se extiende hasta cuatro semanas después. A ninguna mujer se le debe permitir que dé clases en la escuela después del sexto mes de embarazo.

El ofrecimiento de los servicios gratuitos de una enfermera para los desheredados, produce buenos resultados. A la mujer indigente se le debe notificar por medio de avisos en los dispensarios, o en alguna otra forma, que puede obtener servicios de una enfermera haciendo su solicitud con la debida anticipación. La enfermera, en una simple visita, puede dar mucha instrucción a la madre, y prestar suficiente atención al recien nacido.

Los niños nacidos de familias anormales sufren afortunadamente grandes inconvenientes en la lucha que sostienen para sobrevivir; de otra manera las clases anormales, más fecundas, pronto vencerían en número a los ciudadanos normales y la población se convertiría en un conjunto de degenerados mentales. El trabajo que debe hacerse para vencer la mortalidad infantil, no es aceptar a todas las clases de niños tal como nacen, sino desarrollar a los individuos por medio del sistema "eugénico," para formar clases superiores. Al alcohólico, epiléptico o débil del cerebro no podrá salvársele, pero debe investigarse, examinar y corregir a sus padres. Si los hijos futuros no pueden llegar a ser normales, no deben concebirse. Deben tomarse medidas efectivas para prevenir la reproducción de esos seres. Cuando la mortalidad infantil es el resultado de una enfermedad prevenible en los padres, deberá evitarse esa enfermedad a fin de que el niño se desarrolle con vigor físico y aptitud para resistir durante la infancia. Las madres tuberculosas deben recibir un tratamiento apropiado, que evite que sus hijos hereden la enfermedad.

PREVENCIÓN CONTRA LA CEGUERA

La ophthalmia neonatorum es un problema para el bienestar de los niños, y evitarla es una obligación de los oficiales públicos de sanidad. La prevención de esta enfermedad es fácil y económica, pero extirparla es asunto que requiere mayor educación por parte de los médicos y enfermeras. Poco se puede ganar al exigir que la partera o el médico apliquen la profilaxis del nitrato de plata Credé. Los padres no se darán cuenta del peligro de la infección de los ojos y no comprenderán que el streptococci o "bacilo colón" puede y de hecho causa ophthalmia. Por lo tanto, los esfuerzos que se hagan para evitar la ceguera de los niños, deben encomendarse al doctor, la partera y la enfermera.

El registro de todas las personas que practican como parteras o enfermeras, debe ser completo y absoluto. Las parteras profesionales deben obtener licencia para practicar su profesión mediante examen.

El registro inmediato de todos los casos de ophthalmia neonatorum debe ser obligatorio. Para evitar la ceguera en los niños es de gran importancia que los nacimientos se registren dentro de las cuarenta y ocho horas. En cada certificado de nacimiento deberá incluirse la pregunta " ¿Qué medidas se han tomado para evitar la Ophthalmia Neonatorum?", como se hace en Minnesota. Este requisito recordará al obstétrico su obligación hacia el niño, proporcionará información al oficial sanitario del cuidado y competencia del doctor, y si se desarrolla un caso de ophthalmia, protejerá a los obstétricos cuidadosos, indicando quiénes son los descuidados. Esta exigencia de los certificados de nacimiento, es el medio más efectivo y económico para obligar a los obstétricos a adoptar la profilaxis Credé. Debe imprimirse en el certificado de nacimiento con tinta roja. No deberá considerarse completo el certificado que no tenga esta información. El hecho de que se registre un caso de la enfermedad, indica la necesidad que hay de confrontrar los certificados de nacimiento. El departamento sanitario puede suministrar a los médicos y parteras la dosis profiláctica de nitrato de plata, a un costo menor de cinco centavos por cada niño. Pero si estos tubos se envían hasta después de recibir el certificado de nacimiento, llegan por lo general demasiado tarde para poderlos utilizar. Estas dosis de nitrato deben contenerse en tubos de cristal sellados, y no en parafina, goma u otros envases porosos. El Dr. Gardner T. Swarts ha demostrado que existe un aumento gradual de concentración de la solución de nitrato de plata en los tubos de cera.

REDUCCIÓN DE LA MORTALIDAD INFANTIL

La enorme proporción de defunciones en los niños es una contínua pérdida económica. La reducción de la mortalidad infantil es problema de primera magnitud. Este problema en general es de carácter local: cada comunidad o municipalidad necesita de la investigación local para determinar la proporción de la mortalidad infantil en las varias secciones, determinar los factores que la producen y la forma de evitarlos.

Las causas de la mortalidad infantil, de acuerdo con los certificados de defunción, son generalmente debidas a nacimientos prematuros, defectos congenitales, desórdenes digestivos, violencia y enfermedades infecciosas. Las causas reales de estas condiciones pueden atribuirse a las condiciones industriales del trabajo, sífilis, daños internos maternos, ignorancia de la madre, falta de cuidado u homicidio, y deficiencia en la administración sanitaria. A estas causas se agrega la incompetencia del servicio obstétrico. Otras causas post-natales que afectan la mortalidad infantil y que requieren investigación local, incluyen las condiciones económicas de los alrededores bajo los cuáles trabajan y viven las familias, los métodos artificiales de alimentación que se practican, ignorancia de los miembros de la familia, el sistema de emplear niños para que cuiden de los recien nacidos, y la presencia de tuberculosos u otros enfermos en la familia. El estudio local o individual de la forma en que han ocurrido estos varios casos de la mortalidad infantil, indicará el camino en que debe desarrollarse mayor actividad sanitaria para disminuir la mortalidad.

Parteras.—Las parteras ignorantes o descuidadas son causa directa de las muertes innecesarias o daños ocasionados a los niños y a sus madres. No podrá suprimirse a las parteras mientras no se proporcione la manera de atender a las mujeres que las emplean. Las personas pobres no pueden

pagar los honorarios que médicos competentes cobran, y por lo tanto, buscan los servicios de parteras ignorantes. La eliminación violenta de las parteras no es una solución práctica para la mayor parte de las comunidades. Las parteras deben ser registradas, educadas y autorizadas para ejercer. Su eliminación puede conseguirse después de haber organizado el servicio de enfermeras recibidas de los hospitales, o como alternativa, la admisión a los hospitales de inválidos, de todas las mujeres que no pueden pagar los honorarios de un médico. También pueden emplearse enfermeras prácticas en obstetricia que sirvan por cuenta de un hospital, municipalidad o institución, que les proporcione alojamiento y sueldo, empleándolas para atender los casos de obstetricia que se presenten en las casas de los pacientes. Esto proporcionará la oportunidad de hacer un trabajo pre-natal efectivo. Después de un tiempo razonable en que haya funcionado este sistema, se impondrá una pena a todos los médicos graduados, u otros que practiquen la obstetricia y no tengan licencia especial. En lugares donde no puede establecerse este sistema, las parteras deben recibir instrucción gratuita de algún doctor competente. Las parteras podrán en esta forma obtener su licencia, sustentando un examen práctico.

Factores de la Mortalidad Infantil.—Las defunciones de niños en el verano son más numerosas que las que ocurren en otras épocas del año, y pueden ser iguales o mayores que las defunciones totales ocurridas durante los otros nueve meses. Las causas de esta mortalidad excesiva durante el verano, constituyen un problema importante que deberá resolver cada comunidad, a fin de que se tomen las medidas prácticas para evitarla. Las causas de la mortalidad infantil en una ciudad pueden ser diferentes a las que se registren en otro lugar. Aún cuando las causas de hecho son casi similares, debiéndose a la alimentación impropia, enfermedades o ignorancia maternal, las influencias des-

conocidas que permiten el desarrollo de estos factores varían considerablemente y requieren investigación. Estas causas contribuyentes son locales en su clase y se descubren por las comparaciones estadísticas y por la inspección minuciosa de las comunidades.

El excesivo calor durante el verano [1] es una de las causas principales de la mortalidad infantil. No pudiéndose mejorar la temperatura al aire libre, los niños deben permanecer en el interior, con la temperatura mínima del verano. Los niños deben estar en cuartos cuya temperatura no exceda a la temperatura exterior del verano. Numerosos observadores han notado que cuando la temperatura interior excede a la exterior se registran casos fatales para los niños pequeños. Esta alta temperatura a la que están expuestos los niños, no debe aumentarse arropándolos excesivamente o usando adamascados de hule. Los niños no deben permanecer en las cocinas en tiempo de verano. A fin de disminuir los peligros de un calor excesivo en tiempo de verano, debe instruirse a los padres de la forma de vestir a sus niños, conconservándolos dentro de los cuartos con un máximum de ventilación y de corriente de aire. Los niños deberán tener aire puro y fresco, y aquellos que estén enfermos deberán llevarse a localidades en donde puedan recibir buen aire, sacándolos de las casas estrechas o de los patios. Siendo la parte más calurosa de un edificio el piso bajo que está al nivel de las calles, los niños que habiten en lugares muy poblados deberán conservarse en sótanos fríos, pero perfectamente secos y bien ventilados, o en los pisos altos de las casas. Lifmann & Lindmann han encontrado que la mortalidad de los niños de pecho, aún cuando aumenta en el verano, es menor entre los que habitan en los sótanos. Sin embargo, no deben usarse como lugares de habitación los sótanos que no sean perfectamente secos y bien ventilados. A los

[1] Dr. J. W. Schereschwsky; Informes sobre Sanidad Pública, Diciembre 5, 1913, p. 2595.

padres debe enseñárseles qué medidas son necesarias para evitar lo más que sea posible los efectos del calor en la época de verano y hacer que comprendan que la limpieza de la casa es un factor importantísimo para disminuir la proporción de la mortalidad infantil. Las malas condiciones de alojamiento pueden neutralizarse parcialmente por medio del cuidado apropiado de los niños.

La densidad de la población en las ciudades ha sido considerada por mucho tiempo como una causa predisponente de la mortalidad infantil. Probablemente no es sino un factor contribuyente, secundario, excepto que en una ciudad muy poblada las personas tienen que hacer uso de los edificios altos que se construyen para apartamentos con cuartos muy pequeños, donde hay poca ventilación, poco sol, espacio reducido y falta de comodidades para la vida. En realidad, las causas de la alta porporción de defunciones que ocurren en esa clase de viviendas se debe menos a los edificios que a la clase de personas que los habitan. Es necesario que los edificios se construyan en forma conveniente, pero es todavía más importante que se enseñe a esas personas la manera propia de vivir.

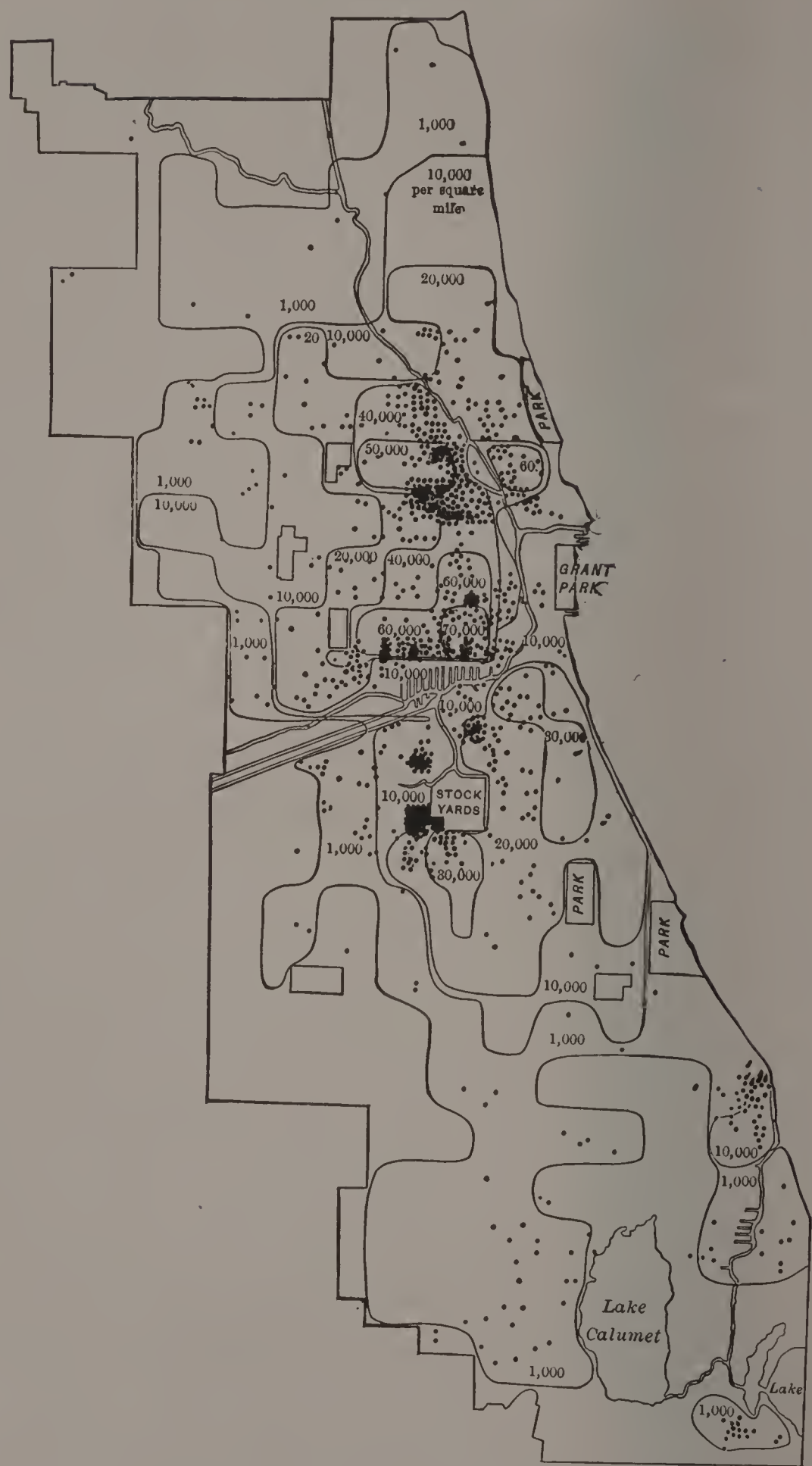
Las características de raza, más que la densidad de la población; el cuidado individual que se tenga con los niños, más que la aglomeración de personas en las casas, son los factores responsables de la alta mortalidad infantil. Estos factores con los grados específicos de efectividad deben estudiarse localmente para encontrar los medios propios de salvar a los niños. Cuando se conocen los varios factores que producen un radio elevado en las defunciones, pueden determinarse los métodos para mejorar las condiciones existentes.

Los efectos comparativos de raza y de aglomeración en las habitaciones pueden estudiarse de acuerdo con el proyecto del autor aplicado a la ciudad de Chicago, en los mapas que

se acompañan.[1] Durante los meses de verano, Julio, Agosto y Septiembre de 1914 ocurrieron 937 defunciones por enfermedades de diarrea en los niños menores de un año de edad. La distribución proporcional de estas defunciones en los varios distritos corresponde muy aproximadamente con la de los dos años anteriores.

Las personas de diferentes nacionalidades allí indicadas viven aglomeradas dentro de estos límites que he señalado en el diseño. Las líneas gruesas en forma de serpentina en el otro mapa, incluyen áreas de una milla cuadrada, cada una con una población total (censo de 1910) inclusive y en exceso al número total representado. Los mapas indican que el área de la densidad mayor de población era entre los judios, habitando más de 70,000 por milla cuadrada. Las áreas con una población mayor de 60,000 estaban formadas por italianos, judios y eslavos. Las áreas con población de 50,000 personas incluían principalmente judíos e italianos. La mayor mortalidad se registró en donde la población variaba entre 30,000 a 40,000. Estas son las secciones en donde viven los polacos. Los italianos viven en lugares más reducidos que los polacos, pero su mortalidad infantil en Chicago es mucho menor. Esto también ocurre con los judíos. Las razas polaca y eslava son las responsables de la alta mortalidad infantil en Chicago. Esto es tan notable, que en cierto distrito pude predecir que estaba poblado por polacos, aún cuando se me había informado que las personas residentes en esa sección eran todas alemanes y negros. Mediante la inspección personal confirmé mis sospechas, que estaban fundadas en el estudio de este mapa. El área en cuestión puede verse en el ángulo sureste del mapa, en donde puede apreciarse el número de defunciones ocurridas en toda la ciudad, que tiene una

[1] Mapa de defunciones por el doctor H. G. Ohls, Departamento de Sanidad en Chicago.



RELACIÓN DE LAS DEFUNCIONES INFANTILES CON LA DENSIDAD DE LA POBLACIÓN.

INFLUENCIA DE RAZA SOBRE LA MORTALIDAD INFANTIL EN CHICAGO.

Cada punto indica una defunción. Las caraterísticas raciales, más que la densidad de la población, son responsables de la gran mortalidad infantil.

población de 10,000 habitantes. Pudo comprobarse que la nacionalidad de esas personas era polaca.

La secciones residenciales, sin nombre, están pobladas principalmente por escandinavos y alemanes en la parte norte, y por americanos, alemanes e irlandeses en las otras partes.

Diseñando en un mapa los casos de defunción individual, la población y las nacionalidades, y construyendo líneas isográmicas, se indicará claramente en dónde es necesario el trabajo de investigación, en dónde deben desarrollar sus actividades las enfermeras, y los lugares dónde pueden localizarse las Estaciones para procurar el bienestar de los niños. Este mapa es el principio del reconocimiento que debe hacerse. Este debe acompañarse de la clasificación de las causas de defunción, conforme a los certificados de las mismas. Mediante la compilación de esta información, el investigador visita las casas donde ocurrieron las defunciones y hace un examen sanitario, obteniendo datos completos del cuidado y alimentación que se dá a los niños. Conociendo las costumbres de las madres de diferentes nacionalidades, las enfermeras pueden desarrollar su trabajo en forma eficaz y dejar la información requerida.

El cuidado que debe tenerse con la ropa sucia de los niños es un asunto importante, principalmente en los Estados del Sur en donde la diarrea infantil es probablemente infecciosa. Levy[1] obtuvo una reducción notable en la proporción de defunciones de niños en Richmond haciendo que las enfermeras visitaran a las madres, instruyéndolas de la forma en que debían tener cuidado de los pañales, quitando de ellos prontamente los excrementos, arrojándolos al drenaje, y lavando completamente la ropa. Este trabajo práctico redujo el número de defunciones de los niños menores de dos años de edad de: 134.7 ocurridos cinco años antes a 85.4,

[1] Dr. E. C. Levy: Departamento de Registros Sanitarios, Richmond, Va., 1914.

promedio de las defunciones infantiles durante tres años después que las enfermeras principiaron este trabajo de instrucción especial en 1912.

La alimentación maternal de los niños debe considerarse aún como las más importante medida preventiva en contra de la mortalidad infantil. Debe estimularse por todos los medios, que se dé el pecho a los niños durante los meses calurosos del verano. Este trabajo para aumentar la alimentación maternal puede hacerse por medio de los médicos, las enfermeras y la educación general.

La causa principal del aumento de la mortalidad infantil en tiempo de verano se debe a la alimentación impropia que se dá a los niños. La solución consiste en ayudar a las madres para que dén el pecho a sus niños, enseñándoles las ventajas de esa nutrición. Debe enseñárseles que por cada niño que muere alimentado por su madre, mueren otros cuatro que no han recibido esa atención. Deben, además, comprender que los procesos naturales son siempre superiores a los artificiales y que la habilidad para alimentar al pequeño es una prerrogativa natural de la mujer. Mediante un cuidado apropiado, y buen deseo, cada mujer puede amamantar a su niño por algún tiempo, hasta que se desarrolle lo suficiente. Ciertamente, Schwartz encontró que de 1500 madres en New York, 88% estaban capacitadas para dar de mamar a sus niños tres meses y 77% mantener esa función durante seis meses.

Depósitos de Leche.—Las ventajas y la necesidad de mantener depósitos de leche limpia y pura como un factor para prevenir enfermedades y defunciones entre los niños alimentados artificialmente y otros niños, se discute en el capítulo que trata de la leche, así como las influencias que conservan la leche limpia y cómo pueden conseguirse. En las grandes ciudades, en donde los depósitos de leche no están pasterizados, y los campos o el sistema de administración están separados o diversificados, la adopción de los llamados

Depósitos de Leche ayudará grandemente a salvar las vidas de los niños. Un ejemplo de ésto es el excelente trabajo llevado a cabo en la ciudad de New York. Estos depósitos pueden establecerse y dirigirse por medio de la filantropía privada, como se hizo en la ciudad de New York, o como Depósitos Municipales, como se hace en Rochester, N. Y. En éstos depósitos, la leche se pasteriza (salvo que las ordeñas estén bien vigiladas), y se le modifica parcialmente, vendiéndola a los pobres a un precio mínimo.

El cuidado de la leche en la casa necesita publicidad intensa por parte de los oficiales sanitarios. El plan de Fronzak de pegar una etiqueta educativa en la botella es excelente. Estas etiquetas deberán explicar brevemente la forma de cuidar la leche y cómo debe alimentarse al niño. La tapa circular de cartón que se usa en las botellas de leche debe tener impresas las palabras "consérvese en hielo," mejor que las, generalmente falsas, de "leche pura." Las botellas de leche deben tener escrito en el cristal lo siguiente: "consérvese la leche en hielo." "Lávese la botella vacía con agua caliente."

Estaciones Destinadas al Bienestar de los Niños.—Los depósitos o dispensarios para el tratamiento gratis de los niños enfermos o mal nutridos, es uno de los medios más grandes para salvar la vida de los niños. Las Estaciones deben localizarse en un lugar céntrico. Cuando menos, un reputado médico y una enfermera deben estar al frente de ellas. Inmediatamente que un niño llega a la Estación, se le desnuda, se le pesa y se le examina. Se conservan registros completos de todos los niños, dando el nombre, la edad, sexo y dirección del niño; los nombres de los padres, su nacionalidad y ocupación; el número de los niños y sus edades, con el número de defunciones y sus causas; y datos completos del cuidado que se tenga con el niño a quien se examina, incluyendo la clase de alimento, las veces que se le dá este alimento, el cuidado que se tiene en la casa con la

leche, el relativo a sus baños; las condiciones en que duerme y las de ventilación, así como todos los datos clínicos. La enfermera visita las casas de los niños enfermos para ver si las órdenes del doctor son observadas, así como para dar consejo y prestar ayuda. La leche embotellada, modificada para llenar los requisitos del niño, se regala o se vende de acuerdo con la capacidad económica de la Estación y la de las familias. La libre distribución del hielo es un acto filantrópico de grandes utilidades, pero debe procurarse averiguar qué uso se dá al hielo y el cuidado que se tiene con la leche.

En las Estaciones para el Bienestar de los Niños, deben darse a las madres todas las instrucciones necesarias para el objeto. Además de la instrucción verbal, y la de los folletos impresos, deben colocarse en las paredes de la Estación ilustraciones tendentes al fin que se persigue. Estos carteles, ilustrados, deben estar impresos en un lenguaje simple e impresivo, y en el idioma que la mujer conozca y pueda leer.

Contendrán indicaciones del cuidado que debe tenerse con la leche, el peligro de las moscas, la importancia de la vacuna, las causas perjudiciales que producen los chupones, la ropa que debe usarse, el peligro de una infección en los ojos, la alimentación que debe darse a los niños y otros temas de aplicación local.

La enfermera que visita las casas obtiene de estas mujeres informes de otros niños para buscar nuevos pacientes a quienes atender. Estas enfermeras deben visitar a las madres y a las niñas que salen de los hospitales.

Las casas de campo para niños, pueden tener un efecto considerable en el aumento o disminución de la mortalidad infantil. Cuando estas casas están dirigidas por mujeres ignorantes o maliciosas, los niños están en constante peligro de perder sus vidas. Cuando están propiamente dirigidas, bajo la vigilancia del oficial de sanidad local, pueden ser asilos

seguros para los niños. Ni una ni otra puede recomendarse, sin embargo, como institución necesaria. El autor opina que deben abolirse en lo absoluto las casas de campo para los niños: asilos comerciales en donde se dispone de los niños mediante determinada cantidad de dinero, principalmente, tratándose de niños ilegítimos. Cuando estos conceptos de inmoralidad impidan la adopción legal, debe colocarse a los niños en asilos públicos del Estado o de la Municipalidad, para que sean educados y sostenidos mediante la cooperación económica de los padres.

VIGILANCIA DURANTE EL PERÍODO PRE-ESCOLAR

El período pre-escolar comprende la vida del niño entre los dos y los siete años. Durante este período es cuando más se ha descuidado el trabajo destinado al bienestar de los niños. Este es, sin embargo, uno de los períodos más importantes de la vida—cuando el carácter comienza a moldearse por el ejemplo paternal; cuando los dientes comienzan a desarrollarse y las funciones del cuerpo se establecen y necesitan conservarse en estado normal; cuando las enfermedades y los desórdenes de la niñez son frecuentes. Esta es la época principal en que los padres necesitan educar a los niños y educarse ellos. Por lo tanto, la vigilancia durante este período en la vida de los niños, depende de la instrucción efectiva dada a los padres y de la autoridad que ejerzan sobre sus hijos.

Juntas de Madres.—Las juntas de madres constituyen un medio efectivo para llegar hasta los niños de edad pre-escolar. Los niños de edades comprendidas entre dos y siete años necesitan un cuidado maternal inteligente, más que repetidas inspecciones médicas. Además del trabajo general educativo que puede hacerse de varias maneras, los niños pequeños deben recibir instrucción por medio de conversaciones que con ellos tengan sus madres. La junta

de madres debe tener lugar en un sitio accesible, preferentemente en una escuela. A estas reuniones debe acudir un médico o enfermera para instruir a las madres en la forma de cuidar a sus niños. Deben darse conferencias sobre lo que constituye la alimentación propia, el vestido, la transmisión del contagio, medios de prevenirla, necesidad de la limpieza, métodos para entretener a los niños y otros asuntos similares. Excepto en circunstancias especiales, las madres deben dejar a sus niños en la casa y no llevarlos a la conferencia. En estas conferencias públicas los padres adquieren el convencimiento de que la mayor herencia que puede tener un niño es contar con una madre que sepa cuidar de él.

Las exhibiciones públicas sanitarias del cuidado que debe darse a los niños deben tener lugar en las escuelas o en otros lugares a donde puedan concurrir bastantes personas. Cuando estas exhibiciones tienen lugar en las escuelas, los niños mayores aprenden a cuidar de sus hermanos menores.

Las casas en donde se deja a los niños durante el día mientras las madres van al trabajo, deben estar autorizadas y vigiladas por las autoridades sanitarias locales. Deberá hacerse una inspección frecuente para averiguar si los niños reciben la alimentación debida y la atención necesaria para conservarse sanos, y si se les proporciona suficiente atención médica cuando están enfermos. Deben conservarse registros completos de estos niños indicando la dirección de sus domicilios. Cuando aparece una enfermedad contagiosa, la notificación enviada a esta institución evitará el desarrollo de la epidemia entre los niños que allí concurren.

PERÍODO POST-ESCOLAR

La vida escolar de un niño representa una importante división del trabajo para el bienestar de los niños; la consideración práctica de las necesidades médicas de los niños

de escuela requiere un capítulo especial. Cuando el niño sale de la escuela, debe dársele especial atención y cuidado.

Continuación Escolar.—La institución de la continuación escolar, en donde las niñas y jóvenes reciben instrucción gratuita sobre los deberes de la casa, y otros asuntos relacionados con la vida, es de grande utilidad. Los registros de la mortalidad demuestran que el conocimiento empírico de los deberes de la mujer en su casa, es destructivo para la vida. La educación de los niños es una oposición científica que debe enseñarse correctamente, si no en las escuelas elementales, cuando menos en las superiores, como ha sugerido el doctor Putnam.[1] Sería un gran adelanto si se enseñara ciencia doméstica en las escuelas elementales, puesto que hay muchas niñas que no van a la escuela preparatoria. Estas niñas, que no tienen los adelantos necesarios, son las que generalmente necesitan más de la instrucción doméstica. En algunas escuelas se enseña algo de ciencia doméstica, pero esta educación debe incluir, además de coser y cocinar, instrucción sobre el cuidado de la casa, de los comestibles, y de los niños.

Cuando los niños soliciten de las autoridades de la escuela, o del inspector de una fábrica el certificado que los habilite para trabajar, deberán sujetarse a un examen médico, especialmente si son menores de 16 o 17 años. El certificado debe especificar la presencia de ciertos defectos, como los incorregibles de la vista, la dificultad para distinguir los colores, epilepsía, corea, tuberculosis o cualquiera otro.

[1] Dr. Helen C. Putnam: Proc. Am. Asociación Americana para el Estudio y Prevención de la Mortalidad Infantil, 1912.

CAPITULO V

HIGIÉNE ESCOLAR

La adopción de las diversas medidas higiénicas, aplicadas al sistema escolar, no impone gravamen alguno sobre las comunidades, sino que confiere a las mismas métodos prácticos para evitar las enfermedades, ofreciéndoles oportunidades para desarrollar la eficacia escolar, el bienestar de los niños y su atención a las clases. Tanto el recinto de la escuela, como sus alrededores, deben comprenderse dentro de los princípios higiénicos modernos, que son benéficos, prácticos y saludables. Esto abarca la perfección sanitaria de las clases y salas, así como el mejoramiento físico de cada alumno y de cada profesor.

Los planes para la construcción de edificios escolares, tanto rurales como urbanos, deben someterse a la aprobación del Departamento Sanitario de la ciudad o del Estado. Esto debe considerarse como requisito legal. Es más fácil modificar los planes de un edificio, que reformar ese edificio una vez construido. Los proyectos arquitectónicos deben desarrollarse de acuerdo con los princípios higiénicos, y no únicamente por consideraciones artísticas o económicas. Los lugares en donde se construyan escuelas deben ser céntricos, pero distantes de los ferrocarriles y fábricas, y si es posible, de las líneas de los tranvías y de los caminos abiertos al tráfico de automóviles. En cada escuela deberán construirse sitios de recreo o patios, equipándolos debidamente para uso de los alumnos, siempre teniendo presentes aquellas influencias que tiendan a beneficiar la salud, la educación física y moral, y la distracción o solaz de los niños. Cuando el lugar y las condiciones lo permitan, esos patios deben tener

jardines cultivados por los mismos educandos, especialmente en las escuelas urbanas.

Las escuelas deben estar provistas de suficiente agua potable y de conveniencias modernas sanitarias en los mingitorios y excusados.

En el reglamento interior de la escuela debe comprenderse el tiempo necesario para el recreo de los escolares. Si no pueden hacerse ejercicios gimnásticos al aire libre, cuando menos se facilitarán dentro de las mismas clases, para que los niños reciban durante el día varios períodos de descanso que eviten una fatiga excesiva. Si los períodos de descanso se emplean únicamente como medio estimulativo, se encontrará que la ventilación de los cuartos es defectuosa, produciendo apatía mental y somnolencia. Durante el invierno, en casi todos los climas, debe mandarse a los niños fuera del edificio, sin abrigos, por uno o dos minutos, acompañados del maestro que los hará volver al interior de la escuela antes de que sus cuerpos sufran enfriamiento. Es esencial aprovechar los períodos destinados al ejercicio para enseñar a los niños gimnasia especial que tienda a desarrollar el organismo, incluyendo ejercicios respiratorios.

La enseñanza de la higiéne debe ser obligatoria en todos los planteles de educación. A los niños debe enseñárseles cómo se desarrollan las enfermedades y cómo pueden evitarse, dándoles lecciones elementales sobre anatomía y fisiología, así como biología e higiéne sexual, para inducirlos a la adopción de costumbres que les impartan protección personal, limpieza y salud. El trabajo de sanidad educativa aplicado a las escuelas se considerará en el capítulo sobre educación pública.

En las escuelas deberán instalarse lavatorios modernos, obligando a los alumnos a usarlos con frecuencia, especialmente en la época de verano. Siendo las toallas públicas un peligro de infección, no deberá tolerarse su uso en las escuelas. Los educandos deben tener cada uno toallas individu-

ales, o bien usar toallas de papel que se arrojan a un cesto una vez usadas. En algunas localidades es recomendable la instalación de baños en las escuelas, como existen en México y otros lugares.

Se conseguirá mayor limpieza en una comunidad, y la sanidad pública del lugar será más satisfactoria, si se instalan baños públicos con sus correspondientes lugares de recreo en sitios próximos a las escuelas, como si formaran parte de

PATIO DE RECREO EN UNA ESCUELA DE CHICAGO, E. U. A.

ellas, y no en lugares distantes y aislados. El sistema de patios de recreo, gimnasia y casas de baños debe considerarse como un anexo de las escuelas. En aquellos se enseña a los niños la obediencia, atención, recato y mútua ayuda; mientras que en la escuela la limpieza, el cuidado de su cuerpo y la manera de conservarse sanos.

También deben instalarse en las escuelas fuentes de burbuja, o proveer a los educandos de vasos individuales para tomar agua. Los vasos para el uso general deben prohibirse

por estar reconocidos universalmente como medios transmisores de muchas enfermedades.

La limpieza de las clases es una obligación que corresponde hacer observar al médico de la escuela. En cada visita debe el inspector médico observar las condiciones de ventilación y sugerir todas las modificaciones que sean necesarias. Los escritorios de los educandos deben lavarse todas las mañanas antes de principiar el trabajo. Para ésto lo mejor es usar trapos impregnados con sustancias aceitosas para quitar las partículas de polvo que en ellos se depositan. Debe prohibirse el uso de plumeros, así como barrer con una escoba seca. En ninguna clase deben usarse tapetes o alfombras.

La limpieza de las escuelas debe hacerse de una manera sistemática, señalando una hora especial para limpiar las ventanas y lavar los pisos. Kimball informa que de 528 escuelas, en 44 se demostró que nunca habían sido lavados los pisos, y en 426 nunca se habían lavado las ventanas.

Luz.—Las facilidades de alumbrado o de luz natural en los cuartos de una escuela, tienen una marcada influencia en la comodidad y eficacia de los educandos, especialmente para conservar la vista. La luz bilateral es la mejor y debe procurarse que penetre por ventanas amplias, situadas a la izquierda y en la parte posterior a los lugares que ocupen los escolares. Cuando no pueda obtenerse luz bilateral, deberá aprovecharse la luz unilateral izquierda. No se debe permitir, ni es necesario, que la luz entre por otra dirección a los escritorios de los niños. Cuando se note que la luz entra a un cuarto por el lado derecho o por la parte del frente, deberá clausurarse hasta que se hayan cambiado de posición los escritorios. Cuando la luz penetra por tres lados, deben cerrarse con persianas las ventanas del frente, salvo que ese lado forme el lado mayor de un rectángulo. En este caso, los escritorios deberán arreglarse en forma tal que reciban el máximun de luz por el lado

izquierdo. Si la luz entra igualmente por el lado izquierdo y por el derecho, no se necesita hacer ningún arreglo especial, pero si hay una cantidad desigual de luz, el lado por donde penetre más luz deberá estar colocado a la izquierda de los educandos. Los escritorios no deben colocarse por consideraciones simétricas, o de conveniencia, o para que los pizarrones queden al frente de ellos. Las únicas consideraciones que deben tenerse presentes son las de luz, a fin de cuidar la vista de los niños y facilitarles el trabajo. Es mejor que los educandos tengan que dar vuelta en sus asientos para ver el pizarrón, aún cuando quede completamente en la parte posterior de la clase, y no que se vean obligados a escribir en la obscuridad o en la sombra que proyectan las manos, así como tener que estar sentados de frente a la luz durante largas horas.

También se necesita considerar la comodidad del profesor para que su pupitre esté en un lugar conveniente, sin que se vea obligado a sentarse frente a frente de grandes ventanas reflectoras de luz, que indudablemente perjudicarán su vista. Si las ventanas que quedan por la espalda de los niños están colocadas en el lado rectangular del cuarto y reflejan mucha luz, debe colocarse el escritorio del profesor en el extremo opuesto, aún cuando los escritorios de los alumnos no queden de frente al profesor. Todas estas consideraciones deberán tenerse presentes antes de colocar o afirmar los escritorios de una clase. La luz de frente perjudicará a la vista, inculcará el descuido de la higiéne, y demostrará a los visitantes que el profesor es descuidado e ineficiente en asuntos de sanidad.

Las enfermedades de los ojos se ocasionan más por falta de luz, reflección luminar de los pizarrones o de un papel lustroso, lápices duros y falta de instrucción sobre el cuidado de los ojos, que por la mala posición en que estén colocados los escritorios. Tener buena luz es un prerequisito para tener buena vista—buena luz en el pizarrón, en el escritorio, en

las clases y durante el estudio en la casa. El cuidado de los ojos es un factor fundamental que siempre deberá tener presente el maestro de escuela, el Consejo Directivo de la misma y los educandos. Las posturas objecionables son aquellas en las que los ojos quedan muy cerca del trabajo que se ejecuta. Hay muy pocas pruebas para demostrar que las posturas incómodas en los escritorios tienen gran significación para producir la curbatura dorsal. El lápiz de jabón, especialmente en pizarrones de madera, hace únicamente marcas difíciles de ver y que lastiman la vista. Aún cuando el yeso es más polvoso que el lápiz de jabón, no lastima la vista y debe preferirse. El uso de plumas muy finas para los niños que comienzan a escribir facilita que se acostumbren a hacer una letra pequeña, produciendo más tarde perjuicios a la vista. El autor sugiere que sólamente deben suministrarse plumas gruesas a los niños que comienzan a escribir. Los libros de copia que generalmente se dán a los niños son muy grandes y las letras demasiado finas, ocasionando daños a la vista.[1] Un papel color crema para escribir es preferible al blanco.

Los pizarrones de piedra son los mejores. Cuando no puedan obtenerse, deben utilizarse pizarrones de madera, siempre que esté bien pulida. La pintura debe ser negra o verde muy obscuro, pareja de tono y con un acabado opaco. Un pizarrón que refleja la luz debe volverse a pintar o lijarse. Los mejores pizarrones de madera son los de pino blanco suave que no tenga nudos. También puede usarse para escribir un lienzo en la pared bien restirado pintado con un color claro u obscuro que no deje ninguna superficie brillante. El yeso es el que debe usarse, nunca la piedra de jabón. Se pueden usar pizarrones pintados de color claro aceituna, gris o amarilloso, para escribir con carbón o yeso negro. El yeso negro o lápiz de dibujo usado sobre un tablero teñido, no

[1] Otto Grenness: Trans. 4°. Congreso Internacional de Higiéne Escolar. Vol. V, 1913.

ocasionará dificultades por la reflección de la luz, y la escritura en días obscuros o en cuartos mal iluminados será más legible. Debido a la irradiación, la escritura negra sobre un fondo blanco no se distingue ni es tan legible como cuando se hace sobre un fondo color crema, o ligeramente teñido. Las paredes cubiertas con paños claros producirán más luz en el cuarto que aquella que se obtiene por medio de paños obscuros, porque éstos disminuyen la luz en un 15 a un 18%. (Gstettner) y aumentan la necesidad de la luz artificial.

Las tapas de los escritorios no deben ser lustrosas, sino que después de barnizarlas, se lijan hasta obtener una superficie opaca. Deberán tenerse buenos transparentes en las ventanas para evitar que los rayos del sol reflejen sobre los escritorios o en los ojos de los niños. La orientación más conveniente para una clase es la siguiente: Este, Sur y Oeste. En las escuelas se necesitan siempre ventanas grandes.

Los libros también tienen una influencia sobre la vista. Los cuerpos docentes deben someter al Departamento de Sanidad del Estado muestras de los libros que piensen adoptar, para su aprobación. Los libros deberán reunir los siguientes requisitos, sugeridos por un Comité de la Asociación Inglesa para el Adelanto de la Ciencia.[1]

Los libros deben estar impresos en papel que no sea ni lustroso ni suave, ni tan delgado que la impresión de un lado se transparente por el otro. Los libros deberán estar encuadernados de tal manera que al abrirse permanezcan extendidos. La tinta deberá ser negra y bien distribuida. No debe usarse tinta de color en la lectura. Para los niños pequeños son preferibles las ilustraciones dibujadas con líneas, que los medios tonos; pero es deseable la simplicidad de los primeros y la claridad de los segundos. Los

[1] Resultados de la Asociación Inglesa para el Adelanto de la Ciencia, 1914, p. 268.

letreros de los clichés y de los diagramas deben ser grandes. Para los niños menores de siete años debe emplearse la instrucción oral, las láminas de pared, pizarrones y retratos, en substitución al uso de libros. El tipo de letra de las impresiones debe ser grande y de forma sencilla y común. Para los niños de siete años recomienda el Comité un tamaño de letras pequeñas de 3.5 mm. (un poco más de $\frac{1}{8}''$), o tipo de 18 puntos. La extensión de cada renglón de 4″ para el tipo más grande, y de $3\frac{2}{3}''$ para los otros tamaños. También son deseables los márgenes amplios. Es mejor asímismo multiplicar los mapas y no abarcar muchos detalles en uno sólo.

A los niños debe enseñárseles tener el libro a nivel con la parte inferior del pecho, en un ángulo como de 20°.

La capacidad higiénica de una clase, o el mínimum del área por niño, dependerán de muchos factores, incluyendo el promedium de la edad de los educandos, las facilidades de luz, las de ventilación, la continuación del estudio por horas y los períodos momentáneos para descansar y ejercitarse, abriendo las ventanas para que entre aire fresco y vigorizante. Aglomeración es un término relativo y se refiere más a la conveniencia y eficacia educativa que a las condiciones sanitarias, ya que una inspección médica frecuente, la ventilación necesaria y la limpieza personal y del recinto, disminuirán los inconvenientes sanitarios resultantes de la aglomeración.

Escuelas al Aire Libre.—Para evitar el uso de los cuartos mal ventilados o extremadamente calurosos a que están sujetos los niños pequeños, se ha establecido un sistema conocido como "escuela al aire libre." Este sistema implica e incluye mucho más de lo que significarían las ventanas abiertas y el aire fresco. Además de vivir al aire libre, se dan comidas especiales a los niños, alimentos nutritivos, ejercicios y períodos forzosos de descanso; ropa que abrigue bien y atención médica. La instrucción la

reciben individualmente, en clases pequeñas. Indudablemente que otras causas, además del aire fresco, contribuyen a los beneficios sanitarios que se derivan de este sistema. Las escuelas al aire libre se usan especialmente para los niños tuberculosos. Para las clases regulares, el máximun de ventilación en el cuarto de la escuela, y el almuerzo que se dá a los niños, son de grande utilidad. Las clases con ventanas abiertas han demostrado ser benéficas. Los niños están muy bien arropados y todas las ventanas se conservan abiertas. Por medio de transparentes de muselina se impiden las corrientes fuertes de aire.

Las clases al aire libre se recomiendan para los niños anémicos o tuberculosos. El niño del campo tiene derecho a que se le preste tanta atención como el niño que vive en la ciudad; los efectos son más o menos los mismos que en la vida escolar urbana, pero es más difícil para él recibir la atención médica necesaria. Las influencias que producen enfermedades en los ojos, dientes careados y varias otras condiciones son diferentes en el campo, que las que se observan en la vida de la ciudad, pero los defectos del cuerpo, la salud y la constitución son exactamente las mismas y necesitan igual consideración.

En el capítulo de educación pública sanitaria hablaremos del Oficial Menor de Sanidad Escolar.

DEFECTOS FÍSICOS DE LOS NIÑOS DE ESCUELA

Algunos defectos físicos bien definidos de los niños de escuela, ameritan la mayor consideración de parte de las autoridades sanitarias y de la escuela. Los defectos físicos corregibles son causa de un desarrollo imperfecto, de la susceptibilidad al contagio, y en gran parte, responsables del poco aprovechamiento en el trabajo y en las clases, falta de atención y poca percepción. Estos defectos ocasionan gastos inútiles de fondos públicos; por

lo tanto, su corrección es una necesidad, una obligación y una economía pública. Es más económico para el Consejo de Educación suministrar anteojos, que dar instrucción extraordinaria y agregar años al trabajo de la escuela. La mayor parte de los que pierden el año son físicamente defectuosos. Probablemente tres cuartas partes de esos niños podrían aprovechar su tiempo mejor, mediante la corrección de esos defectos. Sin curarse esas enfermedades, los niños tienen que abandonar sus estudios y más tarde se verán imposibilitados para trabajar con éxito.

Las condiciones de un educando incluyen, tanto la salud, como la inteligencia, el desarrollo mental y el físico. La escuela moderna es un desarrollo físico y mental, y antes de que los niños sean admitidos a ciertas clases, es necesario conocer si su salud y su inteligencia están aptas para ello. Mientras los estudios progresan, el niño debe recibir repetidos exámenes físicos para determinar si el trabajo está perjudicando su salud, y si el desarrollo de su cuerpo, así como el mental, están correlacionados con los estudios. Deberán proveerse clases especiales para los mentalmente defectuosos, y darse consideración especial y atención a los niños físicamente defectuosos. Tanto las clases como los niños deben estar en relación una con otro; los miembros de la minoría, ya sea que pertenezcan a un grado inferior o superior en el conjunto general, deberán cambiarse a otros lugares en donde reciban educación especial, o incluirse en una clase de su propio medio. Esto se refiere tanto a las condiciones físicas, como a las intelectuales. Cuando se trata de un caso irremediable, los niños deberán excluirse de las clases. Los exámenes sistemáticos para descubrir los defectos de los educandos, deben hacerse anualmente, con especialidad tratándose de los defectos visuales y dentales. Cuando el maestro nota alguna deficiencia especial en el niño deberá practicarse un exámen inmediato, y no esperar hasta que se verifique el exámen general de la clase. Al profesor debe

dársele una lista con los nombres de los niños, y los defectos que se les ha encontrado, así como las recomendaciones del caso para corregirlos. Por medio de cuestionarios, el profesor puede averiguar si los educandos están recibiendo el tratamiento que necesitan. Si la atención del niño ha sido descuidada, el maestro envía con su informe mensual una nota impresa o escrita, llamando la atención de los padres hacia las necesidades físicas del niño, así como el perjuicio que redunda sobre la escuela.

También debe incluirse a los maestros en la inspección física, para determinar su aptitud y la existencia de algún inconveniente. No deberá permitirse a ninguna persona tuberculosa, o con cualquiera otra enfermedad contagiosa dar clases. A ninguna persona que padezca miopía de 6 D., deberá extendérsele certificado de maestro, puesto que no podrá atender ni apreciar los detalles normales de su encargo. Todos los requisitos relativos a exámenes físicos que se aplican a los educandos deben hacerse extensivos a los maestros, pero los maestros tendrán derecho de seleccionar al médico que los examine.

Los exámenes médicos de las escuelas tienen por objeto descubrir los defectos físicos corregibles, mientras que las inspecciones médicas tienen como fin señalar las enfermedades contagiosas.

Es necesario formular bases para establecer los métodos que deban aplicarse al hacer y registrar los resultados de la inspección, determinando los defectos físicos, a fin de que las condiciones de la escuela de una ciudad puedan compararse con las de otra población, o para que los niños de una nacionalidad, o de una clase, puedan compararse con otras. Los registros publicados revelan una gran variación en el porcentaje de los defectos físicos, de tal manera, que la regularización del sistema es aparente. Sin definir lo que se considera visión defectuosa, se registraron en Lowell 10% y en Los Angeles 43% de niños de escuela con vista defectuosa.

También se registró 1.4% de casos de sordera en los niños de Newark y 15% entre aquellos de las escuelas de Manchester, N. H. 4% de los niños de Newark y 36% de los de las escuelas de Harrisburg tenían enfermas las tonsilas. En otras condiciones, se encuentran variaciones similares que se deben más bien a los métodos de la inspección y registro, que a las fluctuaciones de las condiciones verdaderas de los niños. El resultado general de las condiciones en varias ciudades no puede aceptarse como base general de comparación. Van Derslice al informar sobre la estadística de 153,503 niños en 904 escuelas, en 26 ciudades,[1] descubrió un 29.7% con defectos visuales, 2.1% con defectos del oído, 35.8% con defectos de los dientes, 24.2% con glándulas inflamadas, 20.6% con las tonsilas enfermas y 6.5% con adenoides. Pero aún estos números no pueden usarse para determinar si las condiciones de la escuela son especialmente malas o especialmente buenas. Cada ciudad y cada escuela necesitan determinar la proporción de la deficiencia física entre los niños, y hacer todos los esfuerzos posibles para eliminar esas condiciones.

Los informes anuales de la municipalidad deberán no sólo indicar el número de defectos físicos encontrados por los métodos modernos de examen, sino el porcentaje de los diferentes defectos tratados, el porcentaje del mejoramiento en la salud de los niños, y las variaciones en los promedios de las clases, ocasionadas por los defectos, y su tratamiento, incluyendo el número de los casos de enfermedades contagiosas descubiertas en las escuelas. Estas memorias deben confirmarse todos los años.

Los registros físicos de los niños de escuela, deben conservarse en la oficina del director para demostrar las necesidades de cada niño y fijar la fecha en que fueron atendidos. También son recomendables los índices individuales de tarjetas para cada clase. Estos pueden agregarse al registro

[1] James W. Van Derslice: "Pedriatica," Diciembre de 1909.

del aprovechamiento, o imprimirse por el reverso del mismo. De conformidad con ellos, podrá notarse la presencia de aquellos defectos físicos que perjudican a la salud y al trabajo, excluyendo las fechas en que principió y terminó la ausencia de la escuela, debida a enfermedades contagiosas. En estos mismos registros deberá darse la altura y el peso del niño, por intervalos determinados. Mediante esta comparación de la altura y peso individuales, con los de la generalidad de la clase, se pueden determinar los detalles que obran en perjuicio del mismo o cuyo origen sea la insuficiente nutrición. La necesidad de suministrar almuerzo en las escuelas y la variación que debe haber en el trabajo y recreo, podrán obtenerse mediante el estudio de la proporción general que resulte como término medio, en cada clase. El uso de las medidas antropométricas, para determinar las edades y las variaciones de crecimiento y desarrollo es de reconocido valor para señalar el trabajo que debe desarrollarse, a fin de producir mejores hombres y mujeres .

Exámenes Físicos.—Los exámenes físicos son más satisfactorios si se hacen en la oficina por el médico de la escuela.

En los exámenes de la oficina, o en la misma escuela, el médico del establecimiento no prescribe, sino que únicamente diagnostica, pronostica y da consejo, dejando a los padres en completa libertad para aceptar sus indicaciones y designar al médico.

Los exámenes en la escuela pueden hacerse a entera satisfacción. La mejor manera de hacer los exámenes es en un lugar especial y tranquilo, haciendo que dos niños salgan de la clase, uno para sufrir el examen y el otro para esperar su turno. Deberá también estar presente una enfermera de la escuela. Algunos exámenes pueden hacerse en las clases, pero es más conveniente que los niños se examinen individualmente. Las inspecciones para determinar enfermedades contagiosas pueden hacerse en èl cuarto de la escuela, per-

maneciendo los educandos en sus escritorios, si hay suficiente luz. A ningún niño debe obligársele a que se desnude o exhiba partes de su cuerpo en presencia de los otros niños, así como tampoco deberán hacerse exámenes para encontrar parásitos de la cabeza u otras condiciones humillantes. No siendo los exámenes únicamente para señalar, sino para corregir los defectos, el trabajo debe ser completo, práctico y sistemático. Mucho podrá adelantarse vigilando a los niños cuando desarrollen sus trabajos, particularmente con respecto a los defectos visuales y deformidades físicas.

Los exámenes deben abarcar todos los defectos de la visión, del oído o de la mentalidad; cualquier enfermedad contagiosa; del corazón, los pulmones, ojos, oído o de la piel; toda deformidad física; anormalidad ortopédica y nerviosa; la condición de los dientes; el crecimiento de las tonsilas y glándulas cervicales; adenoides u otras obstrucciones respiratorias, y cualquier fiebre aguda o signo de enfermedad.

Visión.—Las pruebas de la vista se hacen para precisar la atención necesaria en cada caso, y no para determinar definitivamente el grado y clase del error refractivo. La oftalmoscopía y la refracción son innecesarias, excepto cuando se trata de un estudio especial. Con el fin de recomendar a un niño que consulte a un óptico, la prueba de Snellen es suficiente. Al niño se le indica que lea en una tarjeta Snellen colocada en el centro, a nivel de los ojos, y a una distancia exacta de 20 o 30 piés (cuando sea posible debe preferirse la distancia de 30 piés). Los exámenes darán resultados confusos si la tarjeta de prueba no está iluminada. Los ojos se examinan por separado, cubriendo uno de ellos. El niño lee desde las letras más grandes hasta las más pequeñas, registrando la visión de números fraccionales: $\frac{20}{30}$ significando que a una distancia de 30′ el niño no pudo leer correctamente abajo de la línea marcada 20 (la línea que debe leerse con una vista normal a la distancia de 20′). El equívoco en dos letras se cuenta como lectura incorrecta de

la línea. El astigmatismo en los niños se determina por la falta de fijeza en los rasgos y en la impresión de las letras, por el frotamiento de los ojos o por tener que levantar la cabeza. Siendo un hecho que un niño, aún con un considerable grado de miopía, por medio de posiciones forzadas, puede leer las líneas correspondientes a la visión normal, deberá preguntársele con cuidado todo lo relativo a los síntomas del esfuerzo visual que desarrolla. Usando únicamente la tarjeta Snellen pueden pasar inadvertidos muchos defectos de los ojos. También el polvo o la inflamación en el ojo nulifica la utilidad de la tarjeta de prueba Snellen. El uso de este sistema sólamente puede señalar a los miopes que tengan astigmatismo sobre una dioptría, pero consultando los demás síntomas, el oculista encontrará que casi todos los otros tienen también miopía. Las letras de la tarjeta Snellen deben ser de un tamaño exacto, los espacios y las partes de un mismo ancho y cada uno, una quinta parte del tamaño de la letra, y hechos para subtender a las distancias que se deseen: el doble de la tangente de un ángulo de $\frac{1}{2}'$ (2 tangente 0.5′).[1] Una letra que se quiera leer a distancia de 100′ debe ser de $2\frac{3}{16}''$ de alto; las demás en proporción correspondiente a la distancia, siendo las letras para la lectura normal a 20′ de $\frac{7}{16}''$ de largo, y a 40′ de $\frac{14}{16}''$.

Oído.—Los exámenes del oído deben hacerse en el cuarto más aislado que haya. El médico deberá antes examinar el cuarto probando él mismo la distancia a la cuál puede oir los aparatos de prueba, el reloj o el diapazón, comparando la distancia con el máximum de la distancia media a que se pueda escuchar este sonido, en un cuarto perfectamente tranquilo. Siguiendo este método podrá hacerse la comparación de una clase con otra. Los aparatos de prueba deberán ser un diapazón, o el reloj del médico. El diapazón mejor adaptado para este trabajo es el 514 C. El empleo de los

[1] Dr. B. A. Vandall: "Congreso Internacional sobre Higiéne Escolar." Vol. V, 1913.

relojes es también un medio excelente para examinar el oído, pero varía grandemente por la intensidad del sonido del regulador. Si se usa un reloj, deberá previamente probársele con un número de jóvenes adultos que tengan, o se crea que tienen oído normal. Este experimento se hace en un cuarto aislado, tomando la porporción general de la distancia máxima a que se puede escuchar un sonido, como la distancia natural de ese reloj para el oído normal. El médico se sujetará personalmente al examen dentro del cuarto. El radio de la distancia máxima, con el del término medio de las personas de oído normal, se considera para determinar la intensidad del ruido que hay en el cuarto; por ejemplo, si la distancia normal fué de 6′ y el que examina oyó a igual distancia, puede decirse que tiene oído normal. Si al volver a hacer el experimento no puede ya oir el reloj a más de cuatro piés de distancia, debido al contínuo ruido en el edificio o al ocasionado por el tráfico de la calle, el resultado de la prueba representará distancias que se registran como $\frac{4}{6}$ de la normal. Si el doctor en este cuarto escucha el reloj a 4′ de distancia y algún alumno sólo puede oirlo a 3′ de distancia, la anotación del examen del oído de ese alumno se registrará como de $3\frac{3}{4}$, pero la distancia del alumno aumentará 3′ por $\frac{2}{6}$ o igual a 4′. La fracción $\frac{3}{4}$ no representa la agudez de oído del niño, puesto que la intensidad del sonido varía inversamente con el cuadrado de la distancia. Para fines de comparación o para hacer exámenes posteriores sobre el oído del mismo niño, podrá registrarse el resultado como $\frac{4}{6}$.

Para medir el oído se irán acercando el reloj o el diapazón desde una gran distancia, poco a poco, hasta el lugar en donde se encuentre el niño, a quien debe evitársele que vea el sitio donde está. Después de repetidas pruebas puede establecerse el máximun de la distancia a la que pudo escuchar el reloj o el diapazón, examinando los oídos separadamente. Frecuentemente se hace necesario esconder el reloj en la bolsa para evitar decepciones. No debe permitirse que

haya ningún otro reloj en el mismo cuarto en donde se está haciendo la prueba.

Al hacer los exámenes del oído no debe hablarse en secreto, por las numerosas variaciones que produce la voz del que habla. Debido a alguna confusión o ruido del que habla puede aumentar el volúmen de la voz, y por consiguiente no será fácil regularizarla. Como el que habla no puede oirse asímismo, como los demás que lo escuchan, no podrá apreciar o conocer la intensidad del ruido que hace al hablar en secreto. Los registros de sordera en una escuela no deben especificar cierto número de los que tuvieron $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$ o $\frac{3}{4}$ del oído normal. Sordera es un término que no significa nada a no ser que se defina en forma específica, y los registros de una escuela señalando 5% de casos de sordera no tienen valor alguno. Los casos de sordera deberán enumerarse en los registros. Antes de recomendar el tratamiento debe determinarse la causa probable de la enfermedad. En casos de sordera temporal ocasionada por catarros o impactos de cerilla, no es necesario recomendar atención médica alguna.

Tonsilitis.—Al hacer exámenes de la garganta no deben usarse abatidores de la lengua. Si es absolutamente necesario usar un abatidor, sólamente deberán emplearse espátulas de madera, y después de usar una para cada niño, destruirse y quemarse. Las tonsilas de tamaño anormal deberán clasificarse como hipertrofiadas o enfermas. Las tonsilas hipertrofiadas son aquellas que tienen un contorno largo, globular, liso y duro, y son perjudiciales, principalmente, porque causan obstrucción. Las tonsilas enfermas incluyen aquellas de tamaño grande, moderado, suave, inflamado, y que tienen una superficie rasposa o grietas profundas. Estas tonsilas, más que las globulares hipertrofiadas, exigen atención médica. Esas glándulas son responsables de muchas infecciones sistemáticas, debido a que ofrecen facilidades especiales para recoger bactérias patógenas. Los casos de tonsilitis no se incluyen en los casos de enfermedad de glándulas

movibles. No deben extirparse las tonsilas hipertrofiadas, a no ser que haya signos evidentes de obstrucción o que haya disminuido el tamaño de la oclusión de las fauces en un grado considerable—una tercera parte del ancho por ejemplo. Las llamadas tonsilas enfermas son una amenaza, y si ocasionan molestias y son muy grandes, es recomendable extirparlas pronto.

Adenoides.—Los síntomas de las adenoides son la respiración por la boca, el fluido crónico de la nariz, la depreción muscular de las ventanas de la nariz, falta de atención, esfuerzo al hablar, mandíbula superior estrecha, arco alto del paladar y sordera. El diagnóstico exacto en las adenoides no puede hacerse sin el examen ritnoscópico. Ningún oficial sanitario estará justificado a insertar un dedo dentro de la faringe para examinar las adenoides. No siempre respirar por la boca indica adenoides; ésto puede ser causado por coriza aguda o defectos del septum o paladar. Sin embargo, indica que se requiere atención médica.

Las adenoides grandes que ocasionan obstrucción o la costumbre de respirar por la boca deben extirparse. Los crecimientos pequeños de adenoides pueden desaparecer con la puvertad, pero los grandes permanecerán indefinidamente. Las adenoides que causan oclusión pueden también producir deformidades permanentes de la cara, y restringiendo la respiración, pueden causar deformidades permanentes del pecho. Su remosión inmediata resultará en mayor aprovechamiento, mayor concentración en el trabajo, los deberes y las obligaciones; mejor desarrollo físico y resistencia para las enfermedades; menos enfermedades y molestias, y una mejoría general en el aspecto de la cara.

Dientes Defectuosos.—Debe urgirse a todos los niños que tienen dientes defectuosos que consulten a competentes dentistas. Para computar los resultados del examen en una clase se obtendrá mayor provecho indicando la proporción de los que tienen dientes perfectos y de aquellos que tienen

rellenaduras o huellas de trabajos dentales, que indican únicamente el porcentaje de los defectuosos. Deberán conservarse registros de los niños a quienes se les ha indicado consultar al dentista, a fin de obligar a los padres a que los atiendan, cuando no hagan caso a la primera indicación. El oficial de sanidad deberá, sin embargo, advertir a los padres que no es conveniente extraer los dientes de los niños antes de que la segunda erupción los afloje. Deberá hacerse comprender a los padres la necesidad de que se rellenen las pequeñas cavidades en los dientes de los niños. Al oficial de sanidad frecuentemente se le pregunta qué debe hacerse con los dientes careados. Hasta ahora no existe una opinión unánime respecto a lo que debe hacerse con los dientes de leche que tienen grandes cabidades, pero sí debe urgirse que se examinen frecuentemente. El autor no es de opinión que deban extraerse aquellos dientes que por medio de un tratamiento, aún cuando sea dilatado, puedan salvarse. Después de los tres años, todos los niños deberán examinarse semi-anualmente para ver si tienen defectos en los dientes. En las clases deberá enseñarse la higiéne dental. Es muy necesario que tanto los niños, como los adultos, entiendan el valor que tienen los dientes en perfecto estado, la transmisión de las enfermedades por medio de la boca y el cuidado de la dentadura. La instrucción debe principiar en el Kindergarten y continuar en las clases superiores.

En las escuelas deben establecerse clínicas dentales para prestar atención a aquellos que no van o no pueden consultar a los dentistas, o ir a enfermerías distantes. En las pequeñas poblaciones en donde no puedan establecerse clínicas dentales, los dentistas de la localidad pueden dedicar algunas horas para el tratamiento de los pobres, instruyendo el médico de la escuela a los niños para que consulten a aquellos facultativos.

Posturas Incorrectas.—Las posiciones o posturas incorrectas que asumen algunos niños en sus escritorios son in-

convenientes, porque causan un esfuerzo a la vista colocando el trabajo muy cerca de los ojos, a ángulos oblícuos. El que ésto escribe no está de acuerdo con la opinión general de que una postura defectuosa en la escuela causa la curbatura de la espina dorsal. Las posiciones irregulares no se sostienen por mucho tiempo, especialmente la de sentarse de lado, que se sospecha produce escoliosis. Es recomendable, sin embargo, que el maestro corrija a los niños araganes, puesto que la corrección enseña la disciplina y ejercita ciertos músculos del cuerpo. La posición defectuosa que se nota frecuentemente en algunos niños, tanto al estar sentados como al estar parados, es el resultado de un defecto óptico, falta de nutrición y descanso, y falta de enseñanza en el hogar, más que por causa de algún defecto físico. El maestro debe vigilar a los niños y evitar que trabajen con los ojos a una distancia menor de 9″ del libro o del papel en que lean o escriban, respectivamente.

También deben examinarse los niños para ver si tienen algún pié defectuoso, porque en la edad tierna esa condición puede remediarse por medio de un tratamiento de ejercicio apropiado, o por el uso de placas.

La debilidad en los tobillos y en la cintura de las niñas requiere especial atención en la escuela, enseñándoles cuál es la forma correcta de guardar postura. También debe ensenárseles la higiéne del vestido, y recomendarles que eviten aquellas modas que son perjudiciales a su salud.

Deficiencia Mental.—Los casos de mentalidad defectuosa pueden reconocerse por un escrutínio minucioso de la clase, o por medio de un examen de aquellos niños que no adelantan, o que tienen síntomas de una mentalidad inferior, o de perversión moral. Los niños que tienen defectos físicos de la vista, el oído o la respiración, pueden demostrar ineptitud mental, inatención, inhabilidad o una prueba más notable de su falta de desarrollo mental. Corrigiendo estos defectos,

muchos de los niños podrán obtener sus facultades normales y adelantar más en las clases. Algunos casos aparentes de deficiencia mental son curados por la corrección de los defectos físicos. Cuando la condición física del defectuoso es "normal," hasta donde es posible, deberá sujetársele a un cuidadoso examen mental por el sistema Binet-Simon, determinando su aptitud para permanecer en la clase, o para seleccionar la clase o atención que necesite. Los casos notables de deficiencia mental no deben incluirse en las clases de los niños normales, sino que deben estan separados. En las escuelas debe haber clases especiales para los defectuosos y aquellos que no adelantan en el aprendizaje.

INSPECCIÓN PARA DETERMINAR ENFERMEDADES INFECCIOSAS

La inspección médica de todos los escolares revelerá frecuentemente la presencia de casos desconocidos de enfermedades contagiosas, y la eliminación inmediata de estos casos evitará la transmisión de la enfermedad a las otras clases. Cuando existe una enfermedad contagiosa en el vecindario, y los miembros de una clase están expuestos al contagio, deben hacerse exámenes diarios a todos los niños. A cualquier niño que se le encuentren síntomas o señales de la enfermedad, deberá excluísele inmediatemente, aún cuando su condición no dé lugar más que a una sospecha, y no al diagnóstico definitivo. El que haga el examen debe necesariamente conocer todos los puntos de diferenciación, y por lo tanto tener práctica médica. Los casos típicos de la enfermedad son una excepción, pero no la regla. La resolución para excluir a un alumno, frecuentemente se basa en los signos no esperados, como la inflamación submaxilar o de las paperas, hemorragia por la nariz, o una inflamación rojiza de la garganta, como en el sarampión; vesículos en el paladar, varicella; vesículos diminutos en la viruela, y manchas blancas en el paladàr en la escarlatina. Todos

éstos se diagnostican de manera precisa, pero no debe hacerse el diagnóstico por un inspector ignorante en medicina. El diagnóstico y la restricción de las enfermedades contagiosas en la escuela por una enfermera, no producen los resultados deseados, y puede considerarse ilegal. Esto debe hacerse siempre por un médico. La inspección médica en las escuelas sirve, no únicamente para contrarrestar el desarrollo de una enfermedad en su incipiencia, sino como medio para descubrir otros casos de enfermedades contagiosas que pueden no haber sido registradas o descubiertas. El médico o enfermera deben visitar a los niños que se han ausentado de la escuela por causas desconocidas, a fin de ver si están afectados de alguna enfermedad contagiosa. A los niños que han estado ausentes más de tres días, debe aislárseles de sus compañeros al regresar a la escuela y examinarse por el médico de la misma. Algunos de ellos pueden indicar síntomas del principio de una enfermedad infecciosa. Cuando se registran dos o más casos de enfermedad, el oficial de sanidad debe hacer una inspección inmediata de la clase a que pertenecían los enfermos, porque así podrá encontrar algún caso difícil de notar en algún niño que sigue llendo a la escuela y que puede ser causa de la infección. Cuando hay sospechas de un caso de enfermedad contagiosa en las casas, y se niega la entrada al Inspector, debe examinarse a los niños de esa familia en la escuela, o excluir de ella a todos los niños de esa casa.

La inspección escolar debe hacerse bajo la autoridad del departamento de sanidad preferentemente. El Comité de Educación es competente para calificar y nombrar a los Inspectores Médicos, pero no conociendo estos Consejos Educativos si existen otros casos de enfermedades contagiosas en la comunidad, no podrán determinar la presencia de alguna amenaza especial para la salubridad. Sujetar a un niño con enfermedad contagiosa a la autoridad de diferentes Consejos de Educación, ya sea adentro o fuera de la escuela, puede producir confusión. Las reglas de un

Consejo pueden declarar al niño infeccioso, o causa de amenaza pública, y, sin embargo, las leyes de otro Consejo, pueden declarar al niño en buenas condiciones para concurrir a la escuela. Los niños con enfermedades contagiosas, desde el principio de la infección, constituyen problemas sanitarios y no educativos; por consiguiente, deben estar bajo la jurisdicción de una sóla autoridad, ya sea que se encuentren en la escuela o en cualquier otro lugar. Es cicrto que la cuestión de los defectos físicos en los niños es un problema más de educación, que de sanidad pública; pero por economía, simplificación de los métodos y centralización práctica de autoridad, al médico de la cscuela corresponde la obligación de descubrir y eliminar todos los casos de defectos físicos corregibles. Fundamentalmente hay muy poca diferencia entre si estos exámenes son hechos por las autoridades de la escuela o por las de sanidad, siempre que el trabajo sea científico, práctico y efectivo. La autoridad sanitaria debe distribuir el trabajo en forma tal, que evite hasta donde sea posible la confusión y pérdida de tiempo, pero bajo ninguna condición deberá permitirse que el trabajo de la escuela interfiera con el más importante aún de mantener la salud de los niños.

Las cnfermcras de la cscuela constituyen un valioso auxiliar del Inspcctor Médico. El objeto de la enfermera no es diagnosticar las condiciones existentcs, sino ayudar al médico de la cscuela en el tratamiento que se requiera. Muy pocos rcsultados sc obtendrán de los exámenes médicos en las escuelas, a no ser que los defectos físicos sean corregidos en su mayor proporción. Para ésto es necesario la enfermera, y con ella mucho se puede alcanzar, mejor que dejando recomendaciones escritas para los padres de los niños. La enfermera puedc ayudar a las madres de los niños pobres para mejorar la salud de éstos. Puede hacer vendajcs quirúrgicos en las casas de los pobres. Sus otras obligaciones incluirán explicar la necesidad que hay de corregir los defectos; persuadir a los padres para que se preste atención a los niños

que tengan ojos u oídos defectuosos, o a los enfermos; e influir con los padres para que se haga la operación de las adenoides o tonsilas enfermas cuando sea necesario. La enfermera también selecciona y manda a las organizaciones de caridad a los niños mal nutridos, para que los manden al campo o a la playa. Una de las grandes obligaciones de la enfermera es enseñar y explicar cómo debe hacerse la limpieza. La enfermera de la escuela ha demostrado su importancia en este particular.[1]

La exclusión de la escuela, puede extenderse a los niños, maestros, porteros y visitantes que tengan cualquiera de las enfermedades que requieren notificarse, excepto por condiciones no infectivas o transmisibles, y por algunas otras causas. La exclusión debe mantenerse hasta que la persona esté ya bien curada, o que en cualquiera otra forma haya pasado el período de infectividad. Las enfermedades y condiciones que requieren exclusión deben incluir: viruela, escarlatina, sarampión, viruela loca, tuberculosis, difteria, influenza, tonsilitis, tos ferina, paperas, tracoma, conjuntivitis aguda, resfriados agudos, fiebres o enfermedades serias y de origen desconocido, sífilis, erisipelas, sarna, pediculosis, liendres, impetigo contagiosa y cualquiera otra condición ofensiva o desagradable a la vista. El tiempo de exclusión de las enfermedades contagiosas puede considerarse de acuerdo con la tabla que se acompaña. Después de haber estado expuesto a la infección, se permite al niño asistir a la escuela hasta cerca del período mínimo de la incubación, y enseguida, se le excluye hasta que el período máximo ha pasado.

Las personas que han estado expuestas y han tenido un ataque previo de la enfermedad, o han sido inmunizadas artificialmente, se les considera inmunes a la enfermedad. A los niños inmunizados en esta forma se les puede permitir que concurran a la escuela, excepto aquellos que estén

[1] Inspección Médica y de Sanidad de los Niños de Escuela, por el Dr. Walter S. Cornell, 1912.

expuestos a la difteria o fiebre escarlatina, a los que debe exigírseles se cambien a otra residencia para admitirlos. Las personas expuestas que no han tenido previamente la enfermedad, o que no han sido inmunizadas artificialmente por la vacuna, o la inyección de suero, deben considerarse susceptibles a la enfermedad. Cuando comienzan a desarrollar los síntomas de la enfermedad, se les clasifica como enfermas.

PERÍODOS DE EXCLUSIÓN ESCOLAR POR ENFERMEDADES CONTAGIOSAS

Enfermedades.	Enfermo.	Personas susceptibles o expuestas.	
	Aíslese.	Después del ler contacto.	Aíslese por.
Viruela benigna . . .	Hasta que desaparezcan todas las costras.	10 días	7 días
Difteria	Hasta que se obtengan dos cultivos negativos	Inmediatamente	7 días después que se obtengan cultivos negativos.
Sarampión benigno	14 días	7 días	5 días
Sarampión	Hasta que desaparezca la tos y el flujo.	7 días	10 días
Paperas	Hasta 7 días después de que desaparezca la inflamación.	10 días	10 días
Escarlatina	Por 3 semanas o más.	Inmediatamente	14 días
Viruela.	Hasta que desaparezcan todas las costras.	Vacúnese y aíslese.	14 días
Tos ferina	Por tres semanas o hasta que desaparezca la tos y los paroxismos.	7 días.	14 días

Vacuna.—La vacuna debe exigirse legalmente a todos los niños para ingresar a cualquier escuela pública, institución o colegio. Una vez obtenida la vacuna, debe repetirse dentro de los diez años subsecuentes. Los certificados de vacuna que estén firmados cinco días después de la inoculación, son inútiles y no deben aceptarse. Debe exigirse en todos los certificados que se exprese la fecha de la vacuna y la de la certificación. A ningún niño que no muestre señales inequívocas de haberse vacunado debe admitírsele en la escuela.

Censo de las Enfermedades.—El censo de las enfermedades es una enumeración exacta de los educandos de cada clase, con la especificación de las varias enfermedades contagiosas que el niño ha sufrido. Este censo es uno de los métodos más prácticos para determinar cómo puede combatirse una enfermedad contagiosa en la escuela, y su compilación es uno de los deberes del Inspector Médico de la escuela, de la enfermera o del maestro. El censo puede obtenerse preguntando a cada niño cuáles son las enfermedades que ha tenido. Sus contestaciones son generalmente verídicas y exactas en conjunto. Para los niños menores se usan tarjetas impresas que se envían a los padres para que dén la información requerida, puesto que estos niños pueden ignorar las enfermedades que hayan padecido.

CENSO ESCOLAR DE ENFERMEDADES INDICANDO EL PORCENTAJE DE LOS ENFERMOS

Enfermedad.	Junio, 1912.	Junio, 1913.
Viruela loca	41	65
Difteria	5	4
Sarampión	71	79
Paperas	16	61
Rubella	22	
Escarlatina	24	29
Tos ferina	.....	65

La importancia de un censo escolar de enfermedades puede apreciarse por la experiencia del autor cuando fué oficial sanitario de Rochester, Minn. Los números incluyen los niños del primero al octavo grado, inclusives, siendo una compilación de las enfermedades en 769 educandos, en cinco escuelas. Los números indican el porcentaje colectivo de los niños que habían tenido enfermedades individuales. El primer censo demostró que los niños de escuela eran especialmente susceptibles a la difteria, y casi susceptibles a la viruela loca, paperas, rubella y escarlatina, pero no muy susceptibles al sarampión.

Durante el año escolar intermedio, aparecieron epidemias de viruela loca, sarampión, paperas y sarampión benigno con algunos otros casos de enfermedades diferentes. El primer censo indicó, que si la fiebre escarlatina o la difteria hubieran aparecido en las escuelas, habrían hecho estragos incalculables. También se supo que las paperas habrían cundido en muchos niños, y que si se deseaba evitarlas, era necesario clausurar la escuela inmediatamente después del primer caso. Si el sarampión hubiera aparecido en la ciudad, el censo demostró que la clausura de las escuelas muy poco hubiera significado, puesto que no había más que una cuarta parte de los educandos susceptibles a la enfermedad. En las epidemias que ocurrieron, los casos de paperas y sarampión fueron aproximadamente iguales en número. El segundo censo demuestra que las paperas ocurrieron principalmente entre los niños de escuela, pero el sarampión atacó más a los de edad menor, que no van aún a la escuela. Exceptuando infecciones ulteriores, dentro de tres o cuatro años se verán clases susceptibles a las paperas, pero muy poco susceptibles al sarampión.

Al obtener los datos para el censo de enfermedades, el oficial sanitario puede conseguir una lista de las enfermedades que han tenido los niños durante el último año, así como el número de casos, con los nombres de las familias de los escolares que también han tenido la enfermedad. Estos datos

servirán para confrontar los informes mórbidos de la oficina de estadística vital. El censo de las enfermedades de una escuela indicará también la enfermedad que debe temerse más en cada clase. El inspector médico bien informado estará en aptitud de conocer la significación que puede tener la clausura de una escuela o de una clase, para combatir una enfermedad específica, obrando de acuerdo con ella. Recibirá informes de aquellos casos de enfermedades que aparecen en las escuelas, y está facultado por el censo de las enfermedades para anticipar los probables desarrollos de la enfermedad, con su consiguiente extensión y desarrollo.

Las enfermedades escolares probables son aquellas que pueden desarrollarse fácilmente, afectando a un gran número de niños de una escuela determinada. Incluyen aquellas enfermedades a las que es susceptible el mayor número de educandos, con relación al radio de porcentajes de susceptibilidad. Estos porcentajes se determinan fácilmente por el censo de las enfermedades. Para conseguir en forma práctica la eliminación y restricción de las enfermedades contagiosas en las escuelas, puede considerarse inmune a un niño que ha tenido un ataque de la enfermedad contagiosa. Inversamente, aquellos niños que no han tenido una enfermedad determinada, deben considerarse susceptibles, aún cuando no todos los niños contraigan la enfermedad a la que están expuestos. La inmunización artificial excluye a los niños del grupo de los susceptibles. El factor incidental de la enfermedad influenciará la susceptibilidad de la clase, pero significa muy poco para los efectos de la restricción de esa enfermedad. Los niños susceptibles cuando están expuestos, adquieren más fácilmente sarampión o paperas que escarlatina, y difteria, pero con las enfermedades más serias, todos los niños de una escuela deben considerarse susceptibles, a no ser que sean inmunes por los procedimientos naturales o artificiales. La clausura de las escuelas para evitar el desarrollo de una enfermedad contagiosa, requiere consideraciones prácticas. Puede ser muy útil y necesaria, o

completamente inútil y perjudicial, dependiendo de las condiciones locales. Estas condiciones incluyen la facilidad para que se desarrollen las infecciones y el contagio. El grado de oportunidad o facilidad se determina consultando el mapa de la ciudad, en el cuál están marcadas las localidades de los casos de enfermedades. Comparando este mapa con uno que enseñe los límites de los distritos a que pertenece el precinto escolar, pueden obtenerse algunos datos de la posible fuente de infección. La facilidad para que se desarrolle la infección en una escuela, depende enteramente del radio de susceptibilidades, determinado por el censo de las enfermedades.

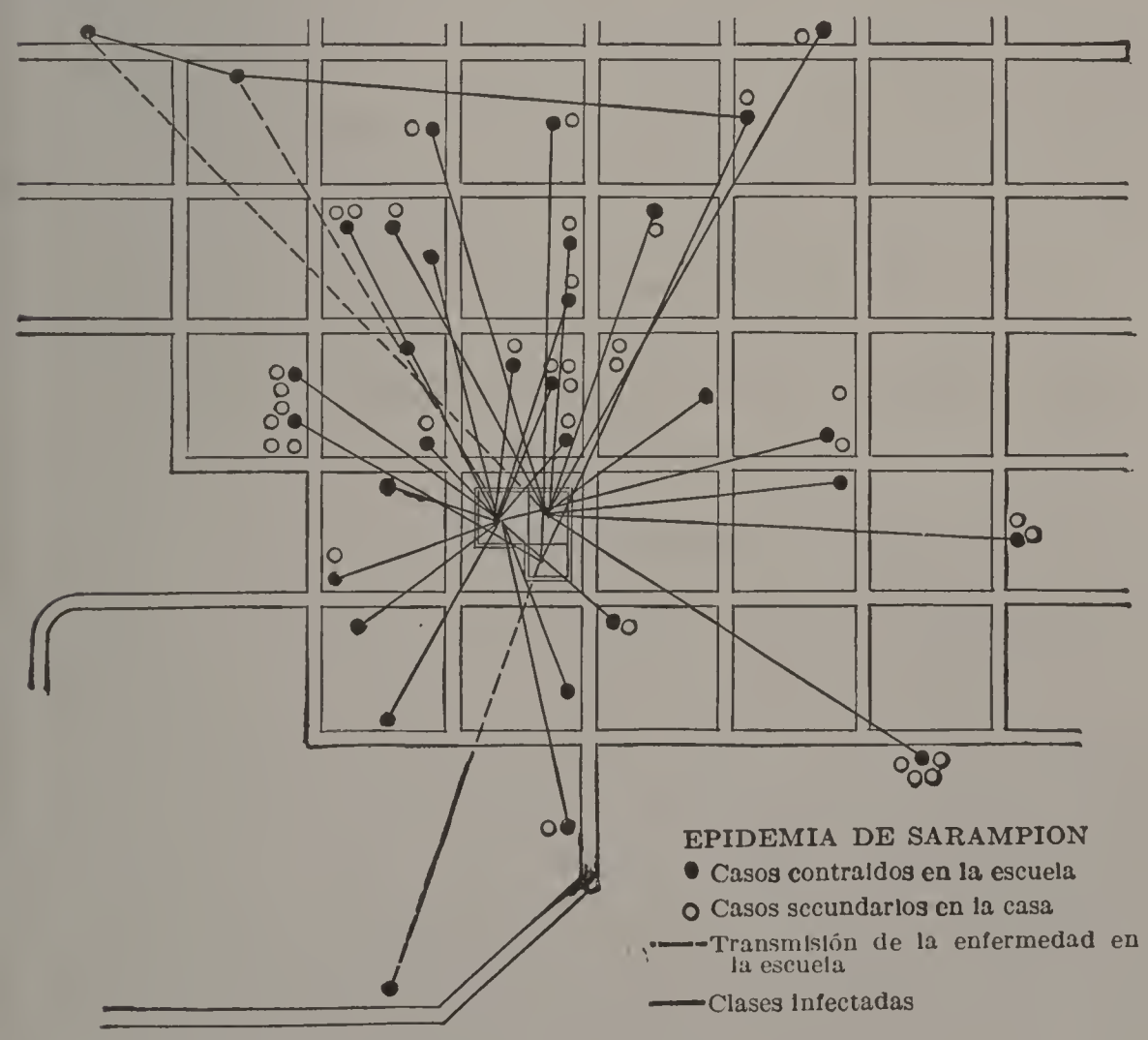
Los factores que determinan la necesidad de clausurar una escuela por enfermedades contagiosas, incluyen la probabilidad de su desarrollo y el dominio que se tenga sobre los niños. Un desarrollo extenso de la enfermedad debe esperarse cuando el censo de enfermedades denota un alto porcentaje de niños susceptibles. Si aparece un caso de sarampión en un cuarto de las clases inferiores, en donde haya muchos niños susceptibles, aún cuando en las otras clases haya pocos susceptibles, tendrá poca importancia la clausura, puesto que una de las clases está ya expuesta y la exposición de los otros cuartos podrá hacer poco daño. Si en los otros cuartos hay muchos niños susceptibles, la clausura de la clase o de la escuela entera puede recomendarse. Cuando una población se ha contagiado de alguna enfermedad, puede hacerse necesaria la clausura de todas las escuelas y el empleo de otros medios para evitar que los niños se comuniquen unos con los otros. La clausura de un sólo cuarto en la escuela, para restringir el desarrollo de la infección en ese mismo cuarto, será de muy poco beneficio, excepto para escapar de la influencia de los transmisores de la enfermedad. Cuando se desarrolla un caso contagioso en un cuarto de la escuela, prácticamente cada niño contraerá la enfermedad a la primera exposición, especialmente con las enfermedades excesivamente infecciosas, sarampión, tos ferina y rubella.

Habrá comparativamente pocos casos secundarios de aquellos que sufrieron la infección del que originó la enfermedad. Con estas enfermedades la clausura de un cuarto dará pocos resultados. Con las enfermedades menos infecciosas, escarlatina, paperas y difteria, en cambio, habrá mayor proporción de casos secundarios; por consiguiente, la clausura de un simple cuarto para estas enfermedades puede ser de gran ayuda.

Los casos de transmisores de la enfermedad en una clase se necesitan dominar valiéndose de métodos diferentes. Los organismos de los transmisores tienen probablemente menos virulencia que aquellos que tienen los síntomas de la enfermedad. La transmisión de los conductores no ocurre con la misma fuerza que cuando aparece en una clase un caso en el primer período, más infectivo que la misma enfermedad. La aparición ocasional o contínua de nuevos casos de una enfermedad, da lugar a sospechar la presencia de un conducto transmisor. Si pueden descubrirse estos conductos transmisores, como en la difteria, está indicado el procedimiento de eliminación. Si ésto no es posible, la clausura del cuarto de la escuela está indicada.

Investigación del Origen de las Enfermedades.—Cuando aparece un caso de enfermedad en una clase de la escuela, los niños susceptibles que están expuestos al contagio deben excluirse, no únicamente cuando ha pasado el período mínimo de incubación, sino que el aislamiento debe extenderse a otros niños de la escuela, y a los susceptibles, de sus propias familias. El caso primario de infección ocasionada por el que originó la enfermedad dentro de la escuela, puede desarrollar la enfermedad y producir casos secundarios en la casa. Estos casos secundarios pueden ser mayores que los primarios, y quizás más peligrosos, por ser más difícil su segregación y conocimiento. En una epidemia de sarampión de una escuela que visitó el autor, 67 casos primarios desarrollaron la enfermedad en cinco clases de tres escuelas. Estos

67 casos dieron origen a 100 casos secundarios en las casas. Una cuarta parte de los casos primarios fueron vistos y notificados por los médicos al que ésto escribe, pero ninguno de los casos secundarios se notificaron. Un caso secundario que se desarrolla en la casa y que no es atendido por un médico, en vista de no estar registrado, ni aislado, puede llevar a su vez la enfermedad a otra escuela. El desarrollo de una enfermedad en otras clases de la misma escuela puede ocurrir por medio de la transmisión fuera de la escuela, de los casos secundarios, como se demuestra claramente en el siguiente diagrama. Como los médicos no visitan a todos los enfermos contagiosos, es obligación del oficial sanitario, y del médico de la escuela y la enfermera, seguir la pista de los contactos susceptibles, y contrarrestar los casos recientes. Las ventajas que se obtienen mediante este trabajo son evidentes:



Desinfección.—La desinfección de un cuarto de escuela sólo puede tener objeto limitado. Si se ha descubierto que el maestro padece de tuberculosis activa, debe lavarse el cuarto con escobeta, después que el maestro haya sido aislado. La desinfección por medio de formaldehido, suficientemente concentrado, puede ser útil y debe hacerse, pero principalmente sobre los libros, papeles y escritorio del maestro. Al descubrir un caso de tuberculosis en un maestro, deben destruirse todos los papeles que estén en su posesión o le pertenezcan. La desinfección de una clase, por cualquiera otra enfermedad, es prácticamente innecesaria. Desarrollándose la enfermedad por los conductos transmisores y humanos, no por el polvo, deberá tenerse especial cuidado en la inspección médica, y no en la desinfección. Es innecesario desinfectar en un caso de difteria, a no ser que cada uno de los niños de la clase haya recibido dos cultivos, tanto de la nariz como de la garganta, y que se hayan excluido todos los medios transmisores de la difteria. En una epidemia de escarlatina, todos los niños susceptibles deben excluirse hasta que pasen tres semanas del período máximo de incubación. La exclusión de cualquier niño que haya tenido indicios de infección durante tres semanas, evitará la necesidad de la desinfección. El aseo completo de los cuartos debe mantenerse siempre, aún cuando se abandone la desinfección.

CAPITULO VI

ALIMENTOS

La pureza de los productos alimenticios es en gran parte un problema económico. La impureza de la leche, es especialmente peligrosa; las carnes en mal estado pueden transmitir algunas enfermedades. Pero, en la mayor parte de los casos, la impureza o adulteración de los alimentos constituye únicamente un fraude. Las medidas y el peso exactos, son cuestiones económicas.

La falsificación de medicamentos es más grave que la adulteración de drogas. Es mayor el peligro que reporta a la comunidad asentar que determinadas substancias inertes tienen poderes milagrosos imposibles, que disminuir la fuerza concentrada de las drogas, tomando como base de comparación la farmacopea, por medio de la dilución o de un prolongado almacenaje.

Es de desearse que la Administración de Drogas y Comestibles aplique los requisitos que sustentan en sus teorías las ciencias médicas y químicas, para evitar fraudes peligrosos en el comercio de drogas y comestibles. Las leyes del Estado relativas a unas y otros, deben estar de acuerdo con las disposiciones que rijan por virtud de la ley de la Federación o del Gobierno Central.

Calorías de los Comestibles.—El valor nutritivo de los comestibles se estima por la potencia o grado de sus calorías. El calorío, tomado como unidad de comparación, es el grado de calor que desalojaría un litro de agua, a un grado centígrado de temperatura. Una unidad de la substancia de un comestible seco, quemándola, produce un calorío. Para

determinar el valor nutritivo de los comestibles se designan las unidades de calor, como caloríos grandes y caloríos pequeños. El calorío grande es igual a 1000 caloríos pequeños; el calorío pequeño es el calor, que al producirse, es capaz de aumentar la temperatura de un gramo de agua a un grado centígrado.

El valor de los comestibles por libra, considerado en caloríos, se obtiene multiplicando la suma de porcentajes de carbohidratos y proteina contenidos en el alimento por 18.6, agregando a este producto el del porcentaje de la grasa multiplicado por 42.2

$$(\%\ \text{carbohidratos} + \%\ \text{proteina}) \times 18.6 + (42.2 \times \%\ \text{grasa}) =$$

Valor del comestible en caloríos por libra.

El radio nutritivo de un alimento se estima por medio de la fórmula Sherman, expresándose los resultados en caloríos grandes, y el porcentaje en gramos. El porcentaje de las grasas contenidas en los alimentos se multiplica por $2\frac{1}{4}$ y se añade al porcentaje de carbohidratos, dividiéndose por el porcentaje de proteidos:

$$\frac{\%\ \text{carbohidratos} + 2\frac{1}{4}(\%\ \text{grasas})}{\%\ \text{proteidos}} = \text{Radio nutritivo}$$

No deberá, sin embargo, considerarse a los alimentos únicamente por los caloríos que desarrollan, como base de comparación entre unos y otros. Actualmente los caloríos constituyen la mejor base de laboratorio para estimar el valor nutritivo de los alimentos, pero eso no quiere decir que necesariamente el que produce más caloríos es el mejor o al que deba darse preferencia. Un alimento como la leche, equilibrado o balanceado en sus componentes, ofrece ventajas mayores que otros de altos caloríos como la maicena o el arroz. El mejor alimento será el que produzca una ración mixta, derivándose de ella condiciones de nutrición, energía y estimulación. El alimento que no está equilibrado es

peligroso porque puede producir desórdenes digestivos o enfermedades. Un ejemplo de esto es el "beri-beri," producido por una dieta de arroz pulido; o la "pellagra" producida por una dieta defectuosa de algún componente animal o vegetal del comestible.[1]

Como base general se acepta que el hombre dedicado a trabajos rudos necesita consumir de 3500 a 5000 caloríos diariamente; el que trabaja físicamente, pero en alguna ocupación ligera, necesita de 3000 a 3500 caloríos; y el hombre o la mujer que llevan una vida sedentaria se satisfacen con 2500 a 3000 caloríos diarios. Los requisitos del cuerpo no son tan sencillos que para determinarlos baste una mera adición de caloríos, y que esa adición nos dé el equivalente exacto de los alimentos que debe consumir la persona. Sin embargo, en las raciones militares se considera como base el calorío, para determinar la cantidad de cada comestible que debe darse a cada individuo.

Se ha calculado que un hombre entregado al trabajo rudo necesita consumir $3\frac{1}{3}$ onzas de proteina, $3\frac{1}{3}$ onzas de grasas y $17\frac{1}{3}$ onzas de carbohidratos para satisfacer las exigencias de su organismo en 24 horas. Esto es aproximadamente igual a lo siguiente: $6\frac{1}{4}$ cuartos de leche con $\frac{3}{4}$ libras de azúcar; o a 1 libra de Beafsteak con $2\frac{1}{4}$ piezas de pan, o sus equivalentes en productos alimenticios. En la práctica, sin embargo, es preferible una dieta mixta, a una comida de dos componentes, aún cuando el valor en caloríos sea igual.

Conservación de los Alimentos.—No es el propósito de este libro entrar en una controversia sobre la supuesta necesidad o peligros del benzoato de soda. Baste decir que no son necesarios los productos químicos para conservar en buen estado los alimentos. Si alguna vez se suscitare la cuestión de que las substancias químicas son nocivas a la salud,

[1] Joseph Goldberger, C. H. Waning y D. G. Willets: Pellagra. Informes sobre Sanidad Pública de los Estados Unidos, Oct. 22 y Nov. 12, 1915.

deberían desde luego abolirse. Se ha demostrado que el benzoato de soda es innecesario en la preparación de mayonesas, salsas de tomate, escabeches, así como en los condimentos o alimentos de lata. La proporción razonable de los elementos ordinarios de los comestibles de buena clase y la esterilización por el calor a temperaturas convenientes, facilitará la conservación de los alimentos. La descomposición de los alimentos crudos es consecuencia natural de la excesiva humedad o sequedad, del aumento o disminución de la temperatura, y de la exposición a la intemperie. La descomposición de los alimentos es termal, meteorológica, química o bacteriológica. Estos efectos pueden prevenirse o retardarse por medios artificiales.

Color Artificial en las Frutas.—El término "sazón artificial" aplicado a las frutas, especialmente a las naranjas, toronjas y limones, es un nombre completamente falso, puesto que en realidad no sazona la fruta verde, sino que cambia simplemente su color. El proceso de evaporación a que se sujetan estas frutas después de haberlas cortado verdes tiene por objeto únicamente anticipar su venta. Ese proceso es sólo un desarrollo de color artificial, puesto que tiene muy poco efecto material en la composición de la fruta. Algunas frutas se cortan mucho tiempo antes de estar sazonadas para mandarlas a lejanos mercados. Es necesario, sin embargo, encontrar un método para convertir esta fruta verde al estado completo de sazón, que tenga todas las cualidades de gusto, composición digerible y suficiente valor nutritivo. El procedimiento artificial para sazonar la fruta es impropio, porque perjudica a la fruta y engaña al consumidor. Para determinar el color artificial en las frutas citrosas, se hace necesaria la demonstración química de su falta de madurez. El Departamento de Química considera[1] falta de madurez en la toronja, si el jugo no contiene sólidos

[1] Departamento de Agricultura, Sección Química: Anuncios para el Servicio y de Reglamento, No. 15. Nov. 4 de 1915.

solubles en igual cantidad, o en exceso, a 7 partes del ácido contenido en el mismo, calculando a éste como ácido cítrico, sin agua de cristalización. Con las naranjas de la Florida el radio debe ser igual, o exceder, a las 8 partes de sales solubles, por cada parte de ácido, para demostrar su madurez. Estas proporciones están sujetas a revisión.

Refrigeración.—Sujetando los alimentos frescos a la acción del hielo, permite que los comestibles se conserven sanos y sabrosos al paladar por muchas semanas, a fin de poderlos usar en la época en que no se producen, o en los lugares en donde no pueden obtenerse. El sistema de refrigeración ha aumento el consumo de las frutas no maduras, y disminuido el de las conservadas en lata, lo mismo que ha sucedido con algunos alimentos. Ese sistema ha facilitado también el uso de las frutas tropicales en climas fríos, pero para lograrlo, tienen que cortarse esas frutas antes de madurar, siendo su sazón inferior al de la fruta madura en el árbol. Los alimentos refrigerados son inferiores a los frescos, o a los naturalmente maduros, pero su uso se ha generalizado en los lugares donde no se producen o donde el consumo es superior a la producción. Teniendo en cuenta que los alimentos refrigerados se descomponen muy rápidamente cuando se exponen a temperaturas calurosas, es conveniente conservarlos siempre fríos hasta que se cocinen o vayan a consumirse. Se asegura que los huevos conservados en una solución acuosa al 5% (Silicato de Sodio), son superiores a los huevos refrigerados.

Para conservar en buen estado los huevos refrigerados, deberán quitarse todos los que muestren señales de destilación, así como las cajas en donde se contienen, que por alguna circunstancia se hayan mojado. Los huevos acuosos no pueden venderse por la condición de su cascarón. Al sacar estos huevos y quitarles el cascarón deberá tenerse gran cuidado para evitar la contaminación de los demás. Los establecimientos en donde se descascaran huevos deben

tener una licencia oficial y estar sujetos a la inspección y restricciones sanitarias.

La mantequilla conservada en refrigerador es mejor que la mantequilla fresca. La mantequilla fresca contiene varios millones de bacterias por cada centímetro cúbico y por consiguiente es más fácil contraer una infección por medio de ella. Las bacterias mueren rápidamente, o disminuyen en número considerable en la mantequilla refrigerada. De acuerdo con Conn, los millones de bacterias que se encuentran en la mantequilla fresca disminuyen a cincuenta mil en unos cuantos días de refrigeración. Rosenow ha demostrado[1] que la mantequilla contiene 4,110,000 bacterias por centímetro cúbico, únicamente 582,000 bacterias dos semanas después de refrigerada, reduciéndose éstas a un 95.6% en seis semanas.

Transparencia de los Huevos.—La mejor forma para determinar si un huevo está fresco, es por medio de la inspección a través de la luz, reflejando sobre el cascarón. Para ello deberá sostenerse el huevo de frente a la luz en un lugar obscuro, a fin de evitar los reflejos indirectos sobre los lados. Esta operación se facilita colocando al huevo en la boca de un tubo largo de cartón a través del cuál se examina. Un huevo aún caliente, acabado de poner, debe llenar completamente el cascarón, pero al enfriarse por el contacto con la temperatura del aire, se contrae, dejando un espacio vacío en la parte más larga del cascarón.[2]

Un espacio grande de aire indica vejez en el huevo. El huevo fresco visto a través de la luz enseña una llema pequeña como un globo rojo en el centro del cascarón. Si se mueve rápidamente el huevo, este globo rojo hará un movi-

[1] Milton J. Rosenow: "El Mercado de Mantequilla en Bostón" Journal de Investigación Médica, Marzo, 1914.

[2] "Efectos del Sistema Actual en el Manejo de los Huevos," por M. E. Pennington y H. C. Pierce: Libro Anual del Dpto. de Agricultura, 1910, p. 461.

miento de rotación, pero demostrando cierta resistencia. Con el transcurso del tiempo cambia la posición y la opacidad de la llema, moviéndose con facilidad, ya sea subiendo o bajando, y haciéndose más visible. El huevo podrido es opaco, de color obscuro, y eso se debe al desarrollo del polluelo o de los hongos. El huevo en ese estado puede tener la llema pegada al cascarón, o a los hongos que se hayan formado, indicando un visible crecimiento, debido al largo tiempo de su conservación.

El examen por medio de la luz y la clasificación correspondiente, forman la base apropiada para distinguir los huevos. La clasificación de los huevos se hace de acuerdo con su tamaño y frescura. El color no tiene nada que ver con el valor nutritivo de los huevos. Teniendo en cuenta que los huevos infértiles se conservan mejor que los fértiles, debe el agricultor disponer de los gallos tan pronto como se obtengan los huevos necesarios para empollar. Los huevos no deben lavarse, pero los nidos deben estar siempre limpios. Los huevos extraídos de los nidos no deben venderse al público. Siempre deberán conservarse los huevos en lugares fríos y no exponerse a los rayos del sol. Un huevo expuesto a un sol caliente durante una hora se perderá indefectiblemente. Los huevos deben conservarse en lugares distantes de productos o materias olorosas, como el petróleo, los pescados y las verduras.

El sistema de fijar fechas en los cascarones de los huevos es una medida práctica y útil si hay cooperación por parte de los agricultores. Ese objeto tienen las asociaciones cooperativas para el desarrollo en la producción de los huevos conforme al sistema danés. El área se divide en secciones, señalándose a cada una de éstas un número. Los miembros de la asociación se comprometen a recoger los huevos dos veces por día, a ponerles inmediatamente la fecha correspondiente, y a conservarlos en lugares fríos. A cada huevo se le pone un sello indicando el día en que se recogió, el

número de la sección, y el nombre del agricultor. Los huevos marcados se envían dos veces por semana a los mercados para su venta, alcanzando precios elevados debido a su selección, puesto que los huevos que no están en buen estado se desechan por el mismo agricultor. En esta forma es fácil encontrar el origen de un huevo en mal estado, imponiéndose la pena correspondiente al culpable que haya suministrado datos falsos.

Fechas.—Las fechas puestas en todos los paquetes de comestibles es un medio útil, recomendable especialmente para el uso de refrigeración. Según este sistema se pone la fecha de la manufactura o preparación en todos los comestibles envasados en latas, frascos y cajas, incluyendo carnes, leche y sus derivados, huevos, verduras, frutas, condimentos, escabeches, sopas, conservas, y todos los artículos que se venden crudos, o aquellos que pueden deteriorarse por un largo almacenaje. Estas fechas protejen al productor, al consumidor y al comerciante. Sucede frecuentemente que alimentos refrigerados son vendidos en otros lugares como si fueran frescos. Por medio del sistema de fechas se evitan esos abusos.

Licencias.—Las licencias concedidas a personas que se dedican a la venta de comestibles o a su producción, deben estar bajo una base médica central que las otorgue, previa inspección. Las personas a quienes debe incluírse en el uso obligatorio de una licencia médica, son: los abarroteros, panaderos, empleados de fábricas de soda, dependientes, vendedores, dueños de restaurant, fruteros, dulceros, fabricantes de dulces, lecheros y vendedores ambulantes. Todas estas personas deben sufrir un examen médico antes de concederles la licencia respectiva, asegurándose de que no padecen tuberculosis o infección tifoidea. Los exámenes deben practicarse por un médico del Departamento de Sanidad, si bien, pueden aceptarse los informes por escrito de médicos privados. En Nueva York reciben licencia

únicamente las personas que no tienen el bacilo de la tuberculosis en el esputo. Esta licencia no debe darse a los lecheros u otras personas que venden diariamente los comestibles, si se sospecha que tienen gérmenes de la tifoidea. Es muy común que las personas antes indicadas, que se dedican a la venta de comestibles en las ciudades, reciban licencias ordinarias expedidas por diferentes departamentos. Las recomendaciones para conceder una licencia pueden recibirse sin peligro alguno, o expedirse por diferentes oficinas, pero la licencia final en todos los casos debe concederse por una oficina central encargada de todos los ramos. Esta oficina del Departamento de Sanidad deberá conservar un catálogo de tarjetas para cada negocio. Cuando un solicitante desea licencia para vender alimentos de determinada clase, se consultará la tarjeta de ese catálogo general, para ver si se ha rehusado con anterioridad, y porqué razón.

INSPECCIÓN DE ALIMENTOS

Es necesario, como protección al público, que se inspeccionen todos los lugares en donde se prepara, maneja, almacena o vende cualquier comestible. La inspección se hace para determinar si los alimentos están frescos y limpios, si están suficientemente protejidos del polvo, las moscas y otros animales, si se conservan a una temperatura conveniente, si hay luz o humedad, y si se manejan por personas aseadas y sanas. También se inspeccionan las tiendas de comestibles para determinar si las pesas y medidas son correctas, y si las escalas están en buen estado. Los paquetes de comestibles, ya hechos, se inspeccionan para ver si se están vendiendo de acuerdo con su peso y medidas exactas. También se examinan los comestibles para descubrir cualquier fraude o evasión de la ley por medio de la adulteración.

Tolerancias.—Las tolerancias se refieren al peso o a las

medidas cortas. El autor no cree que esté justificada su existencia, y desde luego hay que advertir que se considera injusto incluirlas en las leyes que se dan a conocer al público. Una libra de mantequilla debe pesar una libra exacta cuando el comprador la adquiera. El hecho de permitir la tolerancia de dos dragmas por cada libra, asegurando que legalmente se considera la libra completa faltándole dos dragmas, se presta para cometer abusos por medio de la medida corta, y para que intencionalmente se economicen dos dragmas en cada libra. En el transcurso de un año esta economía es o puede ser de consideración para el comerciante, pero habrá costado al público. En las medidas puede concederse un margen, sujetándose ésto a la determinación y bajo la discreción del inspector de comestibles. Una libra será siempre una libra, pero al medir un cuarto de líquido, la medida depende de la temperatura y de la altura del menisco, un punto que no es fácil determinar en grandes cantidades de medida. Es verdaderamente difícil declarar cuándo una medida de cuartillo es exacta. Al usar una medida seca, mucho dependerá de la compresión que se haya dado. El grado de compresión es un punto efectivo al medir la harina, azúcar, arroz, cal y otros productos similares, a granel. Para juzgar cuándo una medida es incompleta, el inspector tendrá que usar de gran discreción y considerar la intención aparente del vendedor. Esta misma consideración se tiene cuando se trata de medir líquidos cuyo volumen varía con la temperatura. Las botellas de un cuarto, llenas con un fluido caliente, no conservarán un cuarto del líquido, cuando éste se haya enfriado.

En Pennsylvania permite la ley ciertas tolerancias o medidas cortas, incluyendo cuatro dragmas por cada cuartillo de leche; un sexto de onza por cada libra de mantequilla; media onza por cada libra de café; una onza por cada libra de aceite, harina, frutas secas; y de un cuarto a media onza por libra en otros alimentos. Las leyes sobre comestibles y

drogas de Connecticut (1914), contienen una larga lista de tolerancias en las pesas y medidas.

Confiscación de Productos Alimenticios.—Los productos alimenticios condenados constituyen generalmente una pérdida absoluta. En algunas ocasiones, sin embargo, podrán utilizarse para otros objetos. La carne condenada en las casas de matanza puede convertirse en fertilizador, pero no debe usarse para alimentar cerdos. También la grasa puede extraerse de los efectos condenados o confiscados. Las verduras pueden darse a los cerdos y a los pollos, si no están descompuestas o agrias. Los huevos se consideran completamente perdidos en determinadas localidades, cuando han sido condenados. Los curtidores que antes compraban productos podridos o sucios, han encontrado una sustancia más barata que el huevo para emplear en la curtiduría. La harina condenada para la alimentación, puede emplearse como pasta, pero ningún comestible condenado deberá considerarse en forma alguna como alimento propio para las personas.

Desperdicio en los Productos.—En la preparación de ciertos comestibles quedan porciones disgregadas de alimento, que se convierten en desperdicios. Muchas de estas porciones son valiosas y pueden convertirse en otros alimentos, o en artículos de utilidad. Esta transformación es legítima, si los llamados desperdicios son de buena clase. En las casas de matanza se aprovechan practicamente todas las partes de la res muerta. En las casas empacadoras donde se preparan aves, el único desperdicio es la sangre y las plumas. Las plumas se venden para usarse en almohadas, juguetes, efectos de sombrerería, y las puntas duras de las alas de los pavos se convierten en plumas de sombrero para las señoras. En las tiendas donde se hacen jaleas, el desperdicio de la fruta y de los tomates se usa para preparar la salsa llamada "Katsup." Cuando esta salsa está hecha de desperdicios deberá anunciarse así.

Alimentos en Latas.—Las fábricas de conservas alimenticias deben ser publicamente inspeccionadas. Estos establecimientos deben tener agua pura en abundancia. Sus productos deben ser uniformes en el contenido, hechos de buenas y selectas frutas o verduras, preparadas para resistir por largo tiempo. También deberá ponerse en cada frasco el nombre del manufacturero, para saber en dónde se fabrican las conservas, y asegurar por medio de esta información la buena calidad del producto. Antes de poner en conserva las frutas o las verduras, deberán escojerse convenientemente, quitando todas las que no estén en buen estado. Es conveniente lavar previamente todas las verduras y frutas que se van a conservar en latas. Este lavado debe hacerse por medio de una corriente de agua, fresca y pura. Cuando las verduras están sucias de arcilla y se lavan en un tanque, deberá hacerse que el agua penetre al tanque por el fondo y flote hacia arriba, teniendo dicho tanque desagües para eliminar las partículas más pesadas de la suciedad.

Deberá tenerse gran cuidado en el empleo de desperdicios, a fin de que su manejo no constituya un peligro para las personas, evitando también la contaminación de las corrientes de agua próximas. Los sólidos de los desperdicios, como ocurre con los tomates, perjudican grandemente a las crías de pescado si se arrojan en los arroyos. Para evitar estos inconvenientes es recomendable remover los sólidos por medio de la filtración en una cama de arena, o por medio de cedazos. Para los líquidos puede ensayarse un sistema de irrigación apropiado.

La re-manipulación de los efectos contenidos en latas, que se han perdido, debe prohibirse, porque el tratamiento a que se les sujete no puede evitar los efectos químicos ocasionados por la descomposición.

Inspección de las Tiendas de Comestibles.—En la inspección de las tiendas de comestibles deberá prestarse mayor atención a los métodos empleados en el manejo de los mismos.

que a la condición en que se conserven almacenados. En ninguna tienda deberá emplearse a persona alguna que tenga tuberculosis, o que recientemente haya tenido tifoidea. Deberá evitarse la costumbre que algunos tienen de chuparse los dedos o de ponerse los cuchillos de la carne en la boca. El chuparse los dedos y el soplar dentro de las bolsas de papel para abrirlas debe prohibirse terminantemente. Deberá excluirse de las tiendas de comestibles a todos los perros, gatos, ratas y ratones. Los sótanos y bodegas deberán estar construídos a prueba de estos roedores, y los comestibles almacenarse en forma tal que estén fuera del alcance de toda clase de bichos. Los pollos vivos no deberán tenerse dentro de una tienda, junto con los comestibles, sino que deberán estar en algún patio fuera del establecimiento.

CUIDADO DE LOS COMESTIBLES EN LOS ALMACENES

Pueden conservarse en el piso.	Deberán colocarse a 12″ del piso.	Deben conservarse alejados de las moscas, el polvo y el contacto de las manos.	Deberán conservarse cubiertos con cristales.	Deberán conservarse en refrigerador.
Latas	Alcachofas	Abiñones	Pan	Mantequilla
Sanahorias	Coles	Apio	Pasteles	Queso
Pepinos	Melones	Cerezas	Dulces	Huevos
Nueces	Coliflores	Galletas	Frutas partidas	Pescado fresco
Cebollas	Grosellas	Dátiles	Cakes	Carne fresca
Chícharos	Frutas secas	Higos	Rábanos	Leche
Papas	Carnes secas	Uvas	Nuez cascada	Carne picada
Calabazas	Toronjas	Lechuga	Sandía tajada	Ostiones
Nabos	Limones	Duraznos		Pasas
Sandías	Naranjas	Peras		
Escabeches	Ciruelas	Ciruela pasa		
Espinacas				

El almacenaje de los comestibles en una tienda de abarrotes deberá hacerse con objeto de conservar en buen estado

los alimentos y evitar su contaminación, y no por conveniencia o efectos decorativos. Generalmente los mostradores y repisas están llenos de latería, cuando estos espacios deberían reservarse para los alimentos que se contaminan con el polvo del piso. Pueden conservarse en el piso los efectos que no se contaminan con el polvo, si no es posible colocarlos en repisas, pero en todos los establecimientos modernos de comestibles no se tienen alimentos nunca en los pisos. Todos los alimentos que se comen sin cocinar deben estar en lugares alejados de las moscas, el polvo y las manos del público; los alimentos que se pierden por la sequedad deberán conservarse cubiertos con cristales, o en otros lugares herméticamente cerrados, y aquellos que se pierden por el calor, deben guardarse en un refrigerador.

Para eliminar todos los productos descompuestos o defectuosos deberá hacerse una inspección detenida de las verduras frescas y de la fruta. Las mazorcas de maiz, y los guisantes, no deben tener la apariencia de que están hinchados. Las coles deben estar esponjadas y brillantes, sin hojas secas o suaves. La remolacha, pepinos, nabos y sanahorias, deben ser ásperas. El tronco de la lechuga no debe tener señales de un color rojo-oxidado, que indica vejez. La lechuga se conserva fresca por más tiempo si se la deja el tronco. Nunca deberá regarse a la lechuga o al apio con la mano, sino con una regadera o atomizador y empleando agua pura. Es conveniente determinar si en las naranjas, toronjas y limones se ha empleado algún color artificial. Todas estas frutas, cuando tienen el color propio de la madurez, pero de consistencia dura, debe sospecharse que han sido maduradas artificialmente. La inspección de las pasas, carne picada y jelatinas, tiene por objeto buscar la presencia de gusanos.

La inspección de las latas se hace con el objeto de cerciorarse si los alimentos han sido conservados por mucho tiempo, o si las latas están perforadas o hinchadas. La hinchazón

interior de las latas se determina por el abultamiento de sus lados. Estas hinchazones se deben a la formación de gases, debidos a descomposición o preparación defectuosa de los alimentos. Las latas hinchadas o venteadas pueden también contener alimentos en buen estado, pero en cantidad demasiada. Unas y otras no pueden diferenciarse sin abrirlas. Las latas venteadas denotan gases en formación, exceso de acidez, estaño disuelto en solución y muchas bacterias u hongos. Una lata hinchada hace un ruido especial al agitarla, que no se observa en la venteada.

Puestos de Comestibles en la Vía Pública.—Debe prohibirse la colocación de comestibles fuera de los establecimientos comerciales o en el pavimento de la calle. El uso de los puestos de comercio en la vía pública, sin embargo, es una ocupación legítima para los comerciantes ambulantes, y necesaria para su existencia. En los lugares donde se permitan puestos o carros con frutas y comestibles, deberá tenerse cuidado de que unos y otros estén fuera del alcance de los perros y otros animales, procurando que queden siempre cubiertos por cajas de cristal para evitar el contacto del polvo y las moscas. Los vendedores ambulantes deben tener una licencia en que se haga constar que no tienen enfermedad alguna contagiosa.

Inspección de los Mercados de Carne.—La inspección de los mercados de carne proporciona un método valioso para reglamentar el manejo de estos comestibles, pero la inspección debe hacerse con objeto de obtener resultados prácticos. El uso de aserrín en los pisos de las carnicerías debe prohibirse, porque permite la acumulación de partículas de carne descompuesta. Los pisos deben conservarse tan limpios como sea posible, y no dar ocasión a que haya lugares donde pueda esconderse el polvo y la suciedad. Las tablas para picar la carne, los mostradores, los cuchillos, serruchos, refrigeradores, etc. deberán inspeccionarse para que se conserven limpios, cuidando de quitar las pequeñas partículas

de carne que se encuentren en ellos en estado de descomposición. También deberá inspeccionarse la parte posterior del establecimiento para denotar el estado y condición sanitaria en que se encuentran los lugares donde se preparan las carnes, la condición de las máquinas para hacer salchichas y los molinos, así como los patios en donde se tienen las aves vivas, excusados y lavaderos. Debe prohibirse que se sacrifiquen animales en los mercados de carne, con excepción de los pollos y otras aves domésticas. Estas deberán tenerse en lugares amplios y con suficiente luz y aire, separados del establecimiento donde se expende la carne. Tambien debe inspeccionarse la forma en que se dispone de los retazos o sobras de carne, para determinar si esos retazos no están descompuestos.

Es necesario llamar la atención en forma especial sobre la condición personal de los empleados. Los carniceros y sus ayudantes deben tener licencia de la autoridad sanitaria para dedicarse a ese trabajo, después de que el médico los haya examinado y no encuentre síntomas de enfermedades infecciosas. Ninguna persona que acabe de sanar de cualquiera enfermedad infecciosa, que esté enferma de la piel, o que tenga heridas en las manos, debe dedicarse a la venta de carnes.

La inspección de los expendios de carne es necesaria para determinar si las existencias se conservan a una temperatura conveniente, y si están protejidas del polvo, las moscas y otros animales. Como certificado de la inspección se coloca un sello y las observaciones sobre la condición en que se encuentre la carne.

La carne hechada a perder es húmeda, suave y de color rosa o púrpura, con marcado mal olor. El color iridiscente que algunas veces se encuentra en la carne no indica descomposición. La ternera en mal estado es suave, pegajosa y tiene un tinte muy rojo; la grasa es de color gris tendiendo a plomo. La carne de cerdo en buen estado tiene la grasa

pura y blanca. Debe desecharse la carne de cerdo que es suave y amarilla. La carne de ave en mal estado es blanda, con un color azul verdoso; en los pollos, la cresta y el abdomen tienen mal olor, los ojos están hundidos y el pellejo puede quitarse fácilmente. Todos los mariscos deben ser frescos, y las conchas deberán cerrarse al contacto del agua. Las langostas, cangrejos y demás mariscos deberán estar vivos cuando se cocinen. El pescado fresco tiene las agallas rojas, las escamas brillantes y los ojos claros. Al tocarlo con la mano se siente rígido.

Deben tomarse todas las precauciones para que la carne condenada no se venda al público. Esto puede hacerse hechando petróleo sobre la carne, o por medio de cortes profundos, inyectando petróleo con una jeringa en varios lugares.

Inspección de los Lugares en Donde se Preparan las Aves.—El principio de la descomposición en las aves, ya preparadas, se nota por la aparición de un color tendiendo a gris, tanto en la piel como en los lados del cuello, principiando estas señales abajo de los oídos. Las aves se descomponen más fácilmente después de habérseles extraído las vísceras,[1] especialmente si se les corta las cabezas y las patas.

Para limpiar pollos se abre una cavidad en el cuerpo por medio de un corte transversal del abdomen. Tanto el pescuezo, como la cabeza, se cortan completamente. El corazón, el hígado, la molleja, el exceso de gordo y los vados vuelven a colocarse en la cavidad. Las patas y los perniles se cortan también. Otro medio de limpiar pollos consiste en hacer una pequeña abertura por donde se sacan los intestinos, insertando el dedo por el pescuezo, hasta que éstos se desprenden de la molleja. En esta forma el abdomen se oprime, siendo ésta la única señal de que el pollo está limpio.

Inspección de los Restaurants.—Al hacer la inspección de

[1] Dr. M. E. Pennington: Dept. de Agricultura de los Estados Unidos. Sección de Química. Circular No. 70, 1911.

los restaurants debe tomarse especial cuidado en los detalles pequeños, sugiriendo las mejoras que deban hacerse, y clasificando a cada establecimiento conforme a sus condiciones higiénicas, aseo, ausencia de malos olores, equipo de la cocina y limpieza personal de los empleados. Deberá insistirse en que las cucharas se conserven vueltas hacia abajo, que los platos limpios estén alejados del contacto con las moscas, que las servilletas no estén por mucho tiempo expuestas al polvo, que los pasteles y el pan estén guardados en cajas de cristal, y que los vasos y copas sólo se usen una vez. Deberá vigilarse a los empleados durante las horas de trabajo para observar los detalles individuales de falta de cuidado, o desaseo. En la cocina deberá cuidarse que no haya moscas u otros insectos, que no se conserven ahí los desechos o sobras de la comida, que los empleados sean limpios, y que el refrigerador y sus contenidos se conserven en buen estado.

También deberá tomarse la temperatura de la leche y observar si las carnes y verduras se conservan frescas. El inspector debe hacer arrojar todas las carnes o verduras descompuestas, así como las latas abiertas que se encuentren dentro del refrigerador.

Neverías y Expendios de Agua Gaseosa.—La inspección de estos lugares se hace principalmente para averiguar si se observan las reglas sanitarias y de higiéne en el uso de los vasos y otros objetos, así como si se hace uso de extractos de frutas adulterados. Debe recomendarse el uso de vasos de papel y de un aparato que evite que el público tome los popotillos con las manos, o que éstos se contaminen con las moscas.

Inspección de las Panaderías.—Los establecimientos que se usan como panaderías deben ser amplios, bien ventilados y con pisos impermeables. Es muy difícil que los sótanos reunan las condiciones sanitarias necesarias, por cuyo motivo no se recomienda su uso para esta clase de manufactura. Los " retretes " deben estar bastante retirados de los cuartos de amacijo. El aseo personal de los empleados debe ser

escrupuloso. No deberá permitirse la presencia de gatos, perros, ratas o ratones en las panaderías, combatiéndose a estos dos últimos por medio de ratoneras y por el hambre, pero no por medio de gatos o del empleo de venenos. La inspección debe comprender el estado de limpieza en que se conserven las diferentes máquinas para la confección de pastas, etc. Es recomendable que el pan se envuelva en papel, y que los pasteles se vendan únicamente en cajas. No deberá hacerse uso de la mano al utilizar los distintos materiales que sirven para la fabricación del pan, pasteles, etc., sino en aquellos casos en que es absolutamente necesario.

Inspección de la Carne.—La inspección de la carne, después de la de la leche, constituye uno de los más importantes elementos de sanidad relativos a comestibles. El resultado de la inspección de la carne por los empleados de la Federación, como se practica en los Estados Unidos, ha demostrado su gran importancia y conveniencia. Los animales que se sacrifican en las grandes casas empacadoras son por lo general seleccionados, y habrá una proporción muy pequeña que estén enfermos, en relación con los que se sacrifican en las poblaciones rurales, o individualmente por los carniceros.

El rastro municipal es la solución de muchas dificultades que resultan debido a las condiciones insanitarias de las matanzas en pequeño. El rastro municipal debe exigir que la matanza de todos los animales se verifique allí, bajo la inspección de un oficial sanitario. En las casas de matanza debe tenerse especial cuidado de que no haya ratas, moscas u otros animales nocivos. Los animales vivos deben estar separados de los muertos. Debe haber suficiente provisión de agua pura. Los empleados deben ser sumamente aseados, y la disposición de los desechos metódica e higiénica.

Las casas de matanza en las poblaciones pequeñas sólo deben establecerse mediante la aprobación de las autoridades sanitarias locales y del Estado. El lugar para es-

DEFECTUOSA CASA DE MATANZA.

LA MISMA CASA TRES MESES DESPUÉS.

tablecerlas debe estar distante de las residencias, de los arroyos, y de los sitios desde donde pueden llevarse malos olores a la población por los vientos dominantes. El sitio para establecer una casa de matanza debe ser alto, seco, aislado y con buen drenaje.

La construcción debe hacerse de concreto y con pisos de cemento a prueba de roedores. En las paredes no debe haber

EL DRENAJE EN ESTA CASA DE MATANZA NO PUEDE ABSORVERSE POR EL SUELO EN SU ESTADO NATURAL. SE HACE NECESARIO REFORMARLO PARA EVITAR LOS SERIOS INCONVENIENTES QUE PRESENTA.

ángulos o esquinas en donde se coleccionen las sobras. Estos pisos, y las paredes, deben lavarse con manguera, para lo cuál es necesario que haya buen drenaje. Las puertas y ventanas deben estar alambradas para evitar la entrada de moscas. La construcción de las tinas debe hacerse en forma tal que se evite la acumulación de desperdicios o de la sangre seca. En los lugares donde no hay drenaje público deberá usarse un sistema especial de drenaje para la casa de matanza, evitando que las partículas de carne u otros desperdicios se derramen en los arroyos.

Bajo ciertas condiciones puede hacerse necesario hacer pasar los derrames de un drenaje sobre filtros hechos con camas de arena, o posiblemente camas de coke, antes de que los fluidos puedan tratarse en otra forma. Si se emplea la filtración, debe hacerse pasar el derrame o derrames del drenaje sobre trincheras de aserrín puestas en el asiento del filtro. El aserrín retiene las partículas descompuestas, que

DESECHOS EN ESTADO DE PUTREFACCION ACUMULADOS EN UNA CASA DE MATANZA.

pueden después quitarse e incinerarse, de acuerdo con el plan de Tolman.

Los desperdicios sólidos en una casa de matanza consisten en: pelo, contenidos intestinales, huesos, y los desperdicios propiamente dichos. El pelo puede usarse para hacer colchones. Los contenidos del estómago y de los intestinos podrán usarse como fertilizador. Estos desperdicios no deben darse a los cerdos, sino ser enterrados, incinerados, o convertidos en fertilizador. Los cerdos ali-

mentados con desperdicios de las casas de matanza están en peligro de desarrollar la tuberculosis.

CUIDADO QUE DEBE TENERSE CON LOS CRIADEROS DE OSTIÓN

Deben tomarse precauciones especiales para evitar que los ostiones dañados por los desagües, por adulteración, o por infección, lleguen a manos del consumidor. La vigilancia personal y las disposiciones legales adecuadas facilitarán este trabajo. Los criaderos de ostiones deben estar protegidos de todo contacto con agua corrompida, a fin de evitar el peligro de contaminación, que resulta principalmente cuando esa agua procede de los drenajes. Los planes que se consideren precisos para proteger los criaderos de ostiones son de carácter local. En general, no debe permitirse que haya criaderos cerca de los desagües de la ciudad, así como que los ostiones floten en aguas frescas naturales, porque siempre serán peligrosos. Es necesario también que se vigile a todas las personas que manejan ostiones, ya sea en los criaderos o en los establecimientos donde se expenden, para cerciorarse de que no han tenido fiebre tifoidea. La adición de cualquiera agua al líquido propio del ostión abierto, es una adulteración peligrosa que debe prohibirse y evitarse a todo trance. En los Estados Unidos existen costas excelentes para la cría de ostiones, almejas y ostras, pero no todas han sido aprovechadas.

Es difícil formular un procedimiento, que resultaría arbitrario, para condenar los criaderos de ostiones. El hecho de encontrarse el bacilo " colón " en los ostiones, indica evidentemente su contaminación, pero los procedimientos condenatorios sólo podrán iniciarse, después de un completo estudio de las condiciones existentes, considerando los daños concurrentes por la contaminación de los desagües, el efecto de los barcos que viajan regularmente por esa ruta, el efecto de los cambios de Estación en la condición del agua, el de

las inundaciones y marejadas, etc. La contaminación de los ostiones puede provenir de los barcos que frecuentan los lugares próximos a los criaderos, siendo fácil en ese caso poner el remedio cambiando la ruta de los mismos. En casos necesarios y a fin de salvar criaderos valiosos de ostiones, es recomendable una alteración de los planes para la disposición de los desagües, haciendo una extensión del sistema de albañales, o cambiando el lugar de la caída. En muchos casos puede ser suficiente la adopción de métodos eficaces para el tratamiento de los desagües, en donde sea factible hacerlo de una manera eficaz. El estudio sobre el terreno puede demostrar que la contaminación proviene de una sóla casa, siendo aparente en ese caso el remedio. Puede determinarse también que la contaminación es períodica, debida a los vientos prevalentes de la Estación. Cuando existe esta condición deberá prohibirse la pesca de los ostiones durante todo el tiempo que sea necesario; no menos de dos semanas después de pasada una tempestad proveniente del lugar de la corrupción.

Cuidado de los Alimentos en la Casa.—El cuidado de los alimentos en la casa no es de menor importancia al que se debe tener con los mismos en los mercados. La atención princípia por parte del arquitecto que construye la casa. Todos los constructores deben proveer lugares convenientes en los sótanos para almacenar alimentos, como frutas y verduras, y también seleccionar un lugar propio para colocar los refrigeradores, en donde, a la vez que estén al alcance de las personas que habitan la casa y necesitan usarlos frecuentemente, estén protegidos del calor de la cocina y del sol, sin exponerlos tampoco a temperaturas demasiado frías durante el invierno. Deberán construirse trampas en los desagües de los refrigeradores para facilitar su limpieza. Los refrigeradores construidos en forma tal que el hielo pueda suministrarse desde afuera de la casa, son los más recomendables y convenientes.

La mujer del hogar debe estudiar, no únicamente la preparación de los alimentos, la digestibilidad de los varios platillos y los diferentes métodos para cocinar; la variedad y las condiciones estéticas que desarrollan el apetito, sino también los mejores sistemas para almacenar los comestibles. —La leche debe conservarse en las botellas hasta que se necesite usar. Las jarras para la leche y la crema no deben limpiarse por dentro con un trapo seco después de lavadas, sino hervirlas, e invertirlas para que se sequen. Las moscas, los gatos y otros animales deben estar siempre lejos del contacto con los comestibles, platos y utensilios de cocina. Los refrigeradores deben estar construidos en forma tal que permitan la libre circulación interior del aire. Las partes más frías del refrigerador deben utilizarse para guardar la leche, crema y carnes, particularmente entre éstas últimas, el hígado, la tripa y la molleja, Las carnes cocidas no deben colocarse en los lugares más fríos. La mantequilla y la manteca deben conservarse siempre en el refrigerador. Una vez abiertas las latas de comestibles, no deberán conservarse en ellas los alimentos, aún cuando estén sobre el hielo.

Cuidado de los Productos Alimenticios en el Campo.—Es de la mayor importancia que los productos alimenticios destinados para el público, o para uso privado, reciban el mayor cuidado en los campos donde se producen. Los alimentos, de cualquier naturaleza que sean, deben ser el producto de ganado sano y bien alimentado, o de arbustos y plantas excentos de toda enfermedad. Este es un problema, no sólo higiénico, sino económico, puesto que los productos dañados disminuyen el valor de la mercancía, y las enfermedades la producción. El ganado enfermo, y las plantas o arbustos en mal estado, deben tratarse y curarse, alejándolas del lugar en donde haya otros animales o plantas, y en caso necesario destruirlos.

A fin de evitar las enfermedades es necesario tener gran cuidado con el ganado y con las plantaciones. Entre los

primeros se incluye la vacuna de los cerdos, el examen de las vacas, y en general, la observancia de todas las reglas higiénicas. Para los árboles y plantas debe usarse la atomización, especialmente para los árboles frutales, así como el uso de "verde de París" y otros venenos para destruir a los insectos.—Al ganado debe dársele agua pura de fuentes bien protegidas.—Los alimentos que se comen crudos no deben regarse con agua procedente de algún drenaje, ni fertilizarlos con desechos humanos. Los productos que fácilmente se contaminan con el estiércol por encontrarse cerca de la tierra, incluyen las fresas, apio, lechuga, repollo, cebollas, rábanos y espinacas. Ni estos productos, ni las papas, zanahorias, nabos, melones, coliflor, cerezas, etc., deben fertilizarse con desechos humanos.—También debe tenerse cuidado de almacenar en el campo los alimentos en forma tal que no sea fácil su descomposición.

Pesas, Escalas y Medidas.—Las pesas y escalas se inspeccionan por medio de pesas "modelos" exactas. Todas las pesas que no sean absolutamente iguales a éstas deberán condenarse; las pesas hechas de plomo o de substancias que fácilmente se desgastan, como la madera y el cuero, deben desecharse, así como toda pesa que no conserve cierta forma distintiva y permanente. En igual forma deben condenarse las pesas de hierro enmohecidas.

A las escalas se las prueba por medio de pesas exactas. Las escalas de resortes no son por lo general exactas. Los movimientos de las escalas deben ser fáciles, rápidos y uniformes. Las piezas de unión deben tener la menor fricción posible y conservarse secas. Nunca debe aplicarse a estas piezas el aceite como lubricante, porque se hace pegajoso o recoje polvo, creando fricción, con resultados engañosos al pesar. Algunas balanzas pequeñas tienen un tornillo regulador, de tal manera colocado, que puede manipularse fácilmente por el vendedor a fin de dar medidas cortas. Todas estas escalas o balanzas que facilitan el fraude deben

condenarse. Al inspeccionarse las escalas, deberán removerse de los mostradores para descubrir cualquier alambre o conexión que se extienda por el piso. La palanca debe examinarse para descubrir cualquier resorte, o algún otro medio que sirva para cometer fraudes. Una vez hecha la inspección de las escalas debe colocárseles una placa con la fecha, y cuando se les condene, la palabra "condenada." Cuando se vea que una balanza no puede corregirse, debe confiscarse.

Las medidas son inspeccionadas y probadas, pero no siempre es suficiente la inspección. La inspección se hace con el objeto de descubrir irregularidades en la forma, falsos fondos u otras condiciones que disminuyan el volumen. Las medidas cilíndricas deben ser cilíndricas y no tener una tapa ovalada que disminuya el volumen. Las medidas deformes no dan medidas exactas. Las medidas propias para líquidos no deben usarse para medidas secas. El cuartillo para medidas secas es más de 16% mayor que el cuartillo para líquidos; el cuartillo para medidas secas contiene 67.20 pulgadas cúbicas, y el cuartillo para líquidos 57.75 pulgadas cúbicas. Las medidas de madera o de hierro enmohecido para líquidos deben condenarse. Considera el autor ventajoso el empleo de las medidas cilíndricas sin fondo que se usan como embudo para poner las papas y otras verduras en las bolsas o sacos, si bien en algunos Estados se considera ilegal su uso, pues más bien dan una medida mayor de la requerida y no se prestan a fraudes. La costumbre ahora en boga de vender verduras por su peso, en vez de hacerlo por la medida, agrega una tarea más sobre el inspector de pesas y medidas. Todas las verduras que se vendan por peso deberán estar exentas de tierra, hojas y otras materias extrañas, así como encontrarse completamente secas.

Los líquidos embotellados necesitan inspeccionarse para determinar si la medida es completa. Frecuentemente se encuentran botellas de leche con medidas cortas. Una bo-

tella de leche de un cuarto, debe contener 32 onzas hasta media pulgada más abajo de la tapa. La fuerza de la ley debe caer sobre el fabricante de botellas, y sobre el vendedor, que en ésta o en alguna otra forma defraudan al consumidor por medio de las medidas cortas.

CAPITULO VII

LECHE LIMPIA

De la limpieza y cuidado que se tenga en la producción y manejo de la leche depende la seguridad de ese producto y la prevensión de enfermedades y defunciones. El resultado se obtendrá únicamente mediante la educación del público acerca del valor e importancia que tiene la leche pura, y cuando se instruya a los encargados de las ordeñas de todos los requisitos esenciales para su producción.

La pureza natural de la leche debe mantenerse, tanto como sea posible, hasta que la misma se aproveche o consuma. Es indispensable observar cuidadosamente los métodos para mejorar su pureza, desde que se ordeña hasta que se sirve en la mesa.

Antes de que pueda obtenerse el mejoramiento de las provisiones, es necesario considerar los detalles económicos de la leche, de acuerdo con las probables condiciones locales. Para obtener la cooperación de los agricultores es necesario tener presentes sus dificultades particulares y los gastos en que puedan incurrir, tanto para tener a su disposición empleados competentes, como para proporcionar buenos alimentos al ganado, y así mismo, estudiar las condiciones en que se encuentran sus siembras, y la inteligencia del administrador o mayordomo. Consecuentemente, el inspector debe conocer perfectamente todos los principios relativos a esta industria, y ser suficientemente hábil para seleccionar las medidas que tengan mayor aplicación local, a la vez que

poder explicar en qué forma pueden las condiciones existentes influenciar la calidad de la leche. Cualquier trabajo que se haga debe ser paulatino, a fin de evitar fricción y resentimiento, considerando al principio únicamente los detalles más importantes.

Hay dos métodos prácticos que pueden hacer mucho para mejorar las provisiones de leche. Uno de estos métodos se refiere a la aplicación de la Ley por medio de los tribunales, y el otro a proporcionar al encargado de una ordeña la instrucción higiénica necesaria. Esto puede conseguirse por medio de folletos impresos, o todavía mejor, mediante entrevistas personales. En las poblaciones pequeñas puede convocarse a una junta, o bien, visitar a cada uno para explicarle las necesidades y ventajas de ciertas reformas. Si se reune a los lecheros en una conferencia, los asuntos que se traten pueden ser generalizaciones, o detalles específicos relativos a las necesidades de cada uno. Estas pueden juzgarse mejor por medio de la inspección personal, pero mucho puede adelantarse por medio de los exámenes de laboratorio.

Las conferencias pueden darse basándose en estos exámenes. A fin de discutir detalles específicos, el inspector tendrá que hacer que cada uno de los lecheros llegue a realizar cuáles son las condiciones exactas en que se encuentra la ordeña, y las mejoras especiales que necesita llevar a cabo. El inspector podrá señalar en una forma discreta, cuáles son los defectos o inconvenientes que ha encontrado en sus visitas a las ordeñas, sin dar el nombre de ninguna de ellas, y los medios de que puede valerse el interesado para evitarlos. Estas referencias son convincentes, y cuando el dueño o administrador de una ordeña recibe instrucciones para evitar los defectos anotados, convenciéndose de que se le observa y vigila, generalmente procede a ejecutar las reformas necesarias sin dilación alguna. Sólo así llegan a apreciarse las obligaciones y trabajo del inspector sanitario.

Los inspectores deben vigilar el manejo de la leche desde que se produce hasta que llega a poder del consumidor, sugiriendo en cada caso las medidas prácticas cuyo resultado indefectible sea obtener leche pura y limpia.

Ninguna persona debe inspeccionar una ordeña si no posee los conocimientos necesarios para sugerir medidas de mejoramiento y perfección, en forma tal que el encargado de la ordeña pueda satisfacerlas. Todas las indicaciones deben ser prácticas, y no de crítica, procurando que lo que se propone pueda desarrollarse dentro de los límites que señalen la habilidad y la inteligencia del interesado. Las indicaciones que se hagan deben ser simples y útiles, teniendo en cuenta el poder intelectual y económico del encargado o dueño de la ordeña. Las medidas ordinarias que se requieren en un establo incluyen la absoluta limpieza de los utensilios y botellas, el humedecer las ubres y costados de las vacas antes de ordeñarlas, así como evitar que los pollos y gatos estén cerca de los establos, y que se limpie y se saque el estiércol que se acumula en los mismos. Cuando se pueda, debe recomendarse el uso de cubetas cubiertas, e igualmente la instalación de autoclaves y refrigeradores para la leche. Las condiciones generales de un establo pueden notarse en cualquier tiempo, pero al hacerse la inspección debe estar presente el dueño o encargado para que se le expliquen debidamente las mejoras necesarias y su debida aplicación. La mejor hora para examinar un establo es al tiempo de la ordeña, cuando pueden examinarse las vacas en su estado normal de producción. En esta forma podrán observarse los métodos que se emplean para ordeñar, el cuidado que se tiene con las manos, la limpieza de las cubetas y los daños que puedan ocasionar las moscas.

A todos aquellos que se dedican a la venta de la leche y sus productos, debe exigírseles una licencia como requisito legal, licencia que no se concederá sino hasta que se haya hecho la inspección y pruebas que califiquen al es-

tablecimiento. La licencia no debe ser transferible, renovándola anualmente, y revocándola por alguna causa legal.

FORMA DE OBTENER LECHE LIMPIA

Consérvese el establo tan limpio como sea posible.
No se dé de comer heno a las vacas cuando se ordeñen.
Sacúdase el estiércol de las vacas antes de ordeñarlas.
Humedézcanse las ubres con un trapo antes de ordeñar.
Ordéñese únicamente con las manos aseadas y ropa limpia.
No se pongan los dedos dentro de la leche o de las latas.
Ordéñese en una cubeta limpia de metal escaldado.
Escáldense las cubetas y las latas antes de ordeñar.
Cúbrase la cubeta con un lienzo de muselina limpio.
No se cuele, ni se separe, ni se conserve la leche en el establo.
Enfríese la leche inmediatamente y consérvese en hielo.
Ordéñense únicamente vacas sanas, que hayan sido examinadas.
Consérvese la leche alejada de las moscas, pollos y gatos.
Usense únicamente camas limpias, secas y frescas para las vacas.
Si los corrales se encuentran lodosos, llénense con cascajo.
No se ordeñen las vacas si se ha tenido alguna infección reciente.

LETRERO QUE DEBE COLGARSE EN LOS ESTABLOS

Estos letreros deben colocarse en los establos para recordar constantemente los métodos higiénicos que deben observarse e inducir a los empleados al hábito de la limpieza. Estos y otros letreros deben incluir aquellas direcciones que el lechero pueda observar fácilmente y sin necesidad de incurrir en gastos. Este trabajo debe estar de acuerdo con los esfuerzos que se hagan entre el público con el mismo objeto, pero si el dueño de la ordeña no está bien familiarizado con los métodos modernos de higiéne, las sencillas direcciones contenidas en el cuadro anterior darán el resultado que se desea. A medida que se desarrollen los factores de limpieza e

higiéne en los establos, pueden darse instrucciones más avanzadas. Para las personas competentes puede ser de gran aplicación la lista publicada por el Departamento de Agricultura, titulada: "Veinte Indicaciones para la Ordeña."

RELACIÓN DE LAS ORDEÑAS

Hay dos métodos tangibles para indicar el lugar que corresponde al lechero, en relación con sus competidores, y demostrar en forma escrita las necesidades de un establo en particular. Estos son la tarjeta de calificación, y el informe de la inspección. Cualquiera que sea el sistema adoptado por el inspector, deberá dejarse una copia al lechero para que la conserve en sus archivos. El informe del inspector indica únicamente las condiciones defectuosas que se encontraron, las indicaciones que se dieron y las mejoras realizadas desde que se hizo la última inspección. La tarjeta de calificación debe contener éstas, y también indicar el grado general que corresponde a todo el establecimiento. Esta tarjeta coloca al establo sobre bases de un porcentaje definitivo de perfección. Para el oficial de sanidad, el informe del inspector es de mucho más importancia que la calificación numérica, que no indica las condiciones o necesidades particulares requeridas.

Las calificaciones de los establos se hacen con el objeto de establecer los grados de perfección, a fin de que sirvan de estímulo entre los competidores, y también para que por medio de la publicidad se hagan comparaciones entre unos y otros En las localidades en que se observa este sistema, la competencia que se establece entre dos o más establos competidores es de gran utilidad. La publicidad de las tarjetas de calificación es un incentivo para que el público exija limpieza absoluta en la leche que recibe, pero no siempre este sistema es oportuno o efectivo. Cuando se observa

el sistema de calificación por grados entre las diferentes ordeñas, se publican los nombres de los dueños o encargados y el grado que obtuvieron al hacerse la inspección, volviéndose a hacer ésto mismo al repetirla, indicando las mejoras que se hayan implantado. Mediante esta publicidad puede el público saber quíenes son los dueños de ordeñas negligentes y negarles su clientela. En poblaciones pequeñas, en donde se considere impracticable el sistema, deberán por lo menos publicarse las mejoras que se observen en determinadas ordeñas, ya que una cooperación eficaz puede obtenerse por medio de la crítica discreta que tienda a estimular. Al calificar en esta forma el grado de higiéne alcanzado por las ordeñas, debe tenerse presente la condición económica del propietario, concediéndole el crédito que le corresponda por sus esfuerzos para mejorar el estado sanitario de su establecimiento.

Una tarjeta de calificación debe, además de ser práctica y completa en los detalles, indicar la pureza de la leche, y no la raza de las vacas de ordeña. Deben tomarse en consideración todos los detalles que en una forma o en otra afecten la producción de la leche pura, siendo los grados fraccionales, en proporción a las causas que producen mala leche. El sistema automático de ventilación es útil, pero difícilmente comparable en su importancia a la observancia de cubrir las cubetas en donde se ordeña, aún cuando sus grados relativos sean iguales en casi todas las tarjetas de calificación.

TARJETA DE CALIFICACIÓN DE UN DEPÓSITO DE LECHE

Dueño o encargado .....Dirección.....
Permiso No... .....Fecha de la inspección.....
Número de carros.....Número de clientes.....
Galones vendidos diariamente: leche....crema....galones descremados
Al reverso anótense los nombres y direcciones de las ordeñas.

Equípo.	Grado.
Trojes a más de 500 piés	5
Letrinas a más de 500 piés	5
Localidad insanitaria; dedúzcanse	5
Edificios separados	10
Parte de la residencia	5
Almacén	2
Sótano	0
Ningún otro negocio	5
Cuartos separados para la venta	1
Pisos de cemento	5
entarimado	2
tierra suelta	0
Paredes pintadas o con cemento	3
blanqueadas	2
empapeladas	1
Buena luz	2
natural o electricidad	1
gas	0
Buena ventilación	2
Alambrados en buen estado	5
rotos	2
ninguno	0
Maquinaria:	
máquina para lavar botellas y latas	4
máquina para embotellar	3
máquina para tapar botellas	1
pasterizador	5
planta refrigeradora	5
autoclave	10
Agua; pureza reconocida	5
Palanganas para agua	2
Toallas individuales	1
Total (máximun 100)	
Crédito completo concedido, o ninguno	

Métodos.	Grado.
Patios limpios	5
Utensilios limpios	10
Pisos limpios	2
Ventanas limpias	2
Paredes limpias	1
Cielos limpios	1
Sin moscas	10
pocas	3
enjambres; dedúzcanse	20
Utensilios:	
esterilizados en autoclave	10
esterilizados por vapor	6
esterilizados en agua hirviendo	4
estregados	3
enjuagados	1
Leche conservada cubierta	5
pasterizada en conjunto	2
pasterizada en botellas	5
45° F. o menos	10
45° F. a 50°	3
50° a 60°	1
60° a 70°; dedúzcanse	10
Más de 70°; dedúzcanse	20
entregada helada	10
refrigerador cubierto	3
Empleados limpios y sanos	5
sacos blancos esterilizados	2
manos limpias	10
no se escupe en el piso	4
Total (máximun 100)	

La tarjeta de calificación más usada para las ordeñas es la adoptada por el Departamento de Agricultura, pero el autor cree que hay en ella muchas generalizaciones, oportunidad para favoritismos y calificaciones irregulares, por lo que se hace necesaria la revisión de sus grados. La tarjeta de calificación para los depósitos urbanos de leche, aquí indicada, incluye los grados correctos de los varios factores que influyen para obtener leche pura. Al usar esta tarjeta el autor recomienda que no se empleen fracciones, sino que cada especificación reciba el grado completo, o ninguno.

ESTABLOS SANITARIOS

El piso de los establos debe ser de cemento si es posible, pero cuando no pueda construirse de ese material, deberá ser de entarimado limpio y bien ensamblado. Al construirse un piso nuevo deben tomarse ciertas precauciones; y cuando se hace uso de un piso ya construido, algunas otras deberán observarse para que la leche se conserve en buenas condiciones.

Los pisos de concreto son los más satisfactorios, sobre terreno seco y con buen drenaje. Si estos pisos se construyen sobre terreno húmedo, pueden ser demasiado fríos para las vacas. El concreto puede hacerse sobre un cimiento de piedras grandes, o sobre una cama de ladrillos o tejas, que permitan la circulación del aire por debajo del piso. Durante el invierno pueden cerrarse las ventilas para evitar que entre aire frío, pero el espacio de aire abajo del concreto proporciona calor para las vacas. La superficie del concreto debe ser comparativamente pulida dentro de los establos, pero áspera fuera de ellos. Debe haber un declive como de una pulgada, de los pesebres hacia el canal por donde corran los derrames.

Los pilones para la comida deben estar al nivel del piso. Las cajas de pesebre son insanitarias y peligrosas, por lo que

deben abolirse. Por medio de ellas se propaga la tuberculosis. La mejor forma de pilón para la comida es el construido en forma cóncava, de concreto, en una sóla línea, para dar de comer a todas las vacas. Este se construye de tal manera que no tenga ángulos o esquinas, y se usa también para dar agua al ganado. El peligro de que las enfermedades puedan transmitirse por medio de este pilón es muy relativo.

UNA ORDEÑA PERFECTA.

Si es necesario colocar tablones para evitar que el heno se caiga del pilón, deben colocarse en forma movediza para facilitar el aseo.

Las pasturas propias para el ganado de una ordeña es un problema económico, cuyo objeto es obtener mayor cantidad de leche rica, muchas veces sin procurar que sea limpia. Las raciones bien calculadas de las pasturas producen una composición más uniforme de la leche. Para la alimentación de los niños ésta uniformidad es esencial. Hay algunas

plantas que producen sabor desagradable y que no deben darse a las vacas. La col y los nabos sólo se deben dar a las vacas inmediatamente después de ordeñarlas. A las vacas no debe dárseles ningún alimento mohoso o en mal estado.

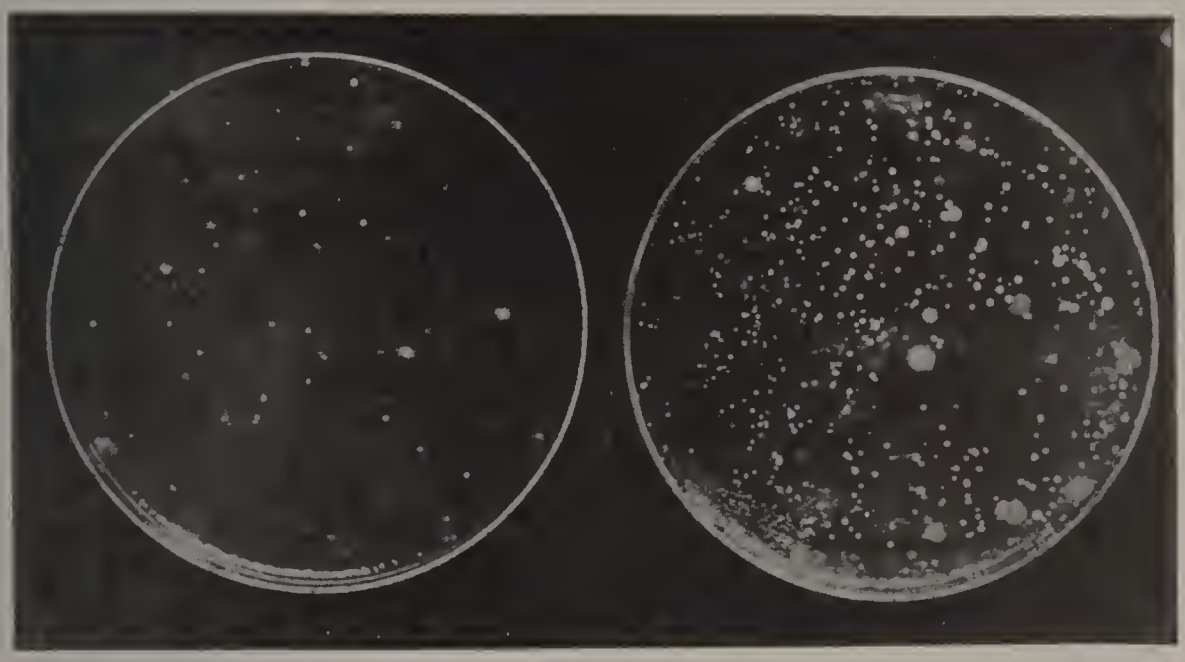
ESTABLO SANITARIO, LIMPIO, VENTILADO Y CON LUZ; SIN DIVISIONES, PESEBRES, O CAMAS POLVOSAS.

Tampoco debe dárseles heno mientras se estén ordeñando, porque el polvo que se produce contaminará la leche.

Las camas para el ganado de establo deben ser lo menos polvosas posible. Las camas polvosas perjudican a la leche, porque al entrar o salir las vacas levantan mucho polvo, y éste la contamina. La mejor cama para las vacas es la

hecha con hojas y rastrojo seco, pero no deberán usarse después de haber sido pisoteadas por los animales. Las hojas secas hacen una cama excelente para el ganado. Para los establos que tienen leche certificada, no se debe usar otra cosa que aserrín o virutas.

Muchos establos, que tienen pisos de concreto o de madera, no usan ninguna clase de camas y se ha demostrado que ésto dá buenos resultados.



ESTABLO SANITARIO "vs" ESTABLO ORDINARIO
Gérmenes encontrados en un círculo de ¼", en el espacio de 15 minutos, en un establo desocupado.

Los puntales, de cualquier clase que sean, son satisfactorios para usarlos por poco tiempo. Si las vacas están todo el día o toda la noche en los establos, los puntales movibles, que permitan el libre movimiento de la cabeza, son los mejores. Cada puntal debe tener una cadena para el cuello, para obligar a las vacas a estar paradas después que se las ha limpiado y ordeñarlas. El autor cree que es mejor suprimir los puntales que sostienen la cabeza, y usar únicamente cadenas. La cadena es probablemente más cómoda para las vacas que cualquier puntal, y mucho más económica

que los puntales patentados. A fín de que al acostarse la vaca no lo haga fuera del lugar que se conserva limpio, evitando que las ubres descansen sobre el estiércol, las barras para la cadena no se sujetan verticalmente en el piso, sino a un ángulo que se incline hacia la cabeza de la vaca.

La ventilación de un establo es una precaución cuyos resultados son que el ganado se conserve sano y que aumente la producción de la leche. El sistema que debe adoptarse para suministrar aire fresco, depende del tamaño del establo y de la Estación. El aire fresco debe penetrar en forma de corriente hacia las cabezas de las vacas, desalojándose hacia la parte posterior de los macheros. El sistema King es el mejor adaptado para un establo con techos bajos; el ganado está frente a la pared opuesta a la entrada. Conforme a este sistema el aire se introduce por medio de ventanas abiertas que giran sòbre un eje colocado en la parte inferior. El aire se introduce por la parte de atrás, soplando con una corriente hacia arriba, para que circule por todo el establo sobre las cabezas de las vacas, y en seguida hacia las patas, desalojándose por las ventilas que quedan detrás de los macheros.

Las ventilas de aire son pequeñas aberturas colocadas en las paredes laterales, atrás de las vacas, y al mismo nivel del piso, conectadas con tubos que tienen salida a más de 20′ sobre la superficie. En los establos que tienen techos muy altos deberán colocarse unos ventiladores sobre la azotea para desalojar el aire caliente que allí se congrega.

Los establos deben tener suficiente luz. En aquellos en donde hay una o dos hileras de vacas, es recomendable tener cuando menos ventanas de 4′ cuadrados para cada vaca. En los establos donde hay cuatro o más hileras de vacas debe tenerse el mayor número posible de ventanas en las paredes laterales. Todo el interior del establo debe blanquearse dos veces por año, tanto como medida sanitaria, como por los efectos de luz.

Los establos antiguos pueden reconstruirse y hacerse sanitarios quitando las divisiones y pesebres; separando los macheros únicamente con rieles, y construyendo pilones para las pasturas. Los pisos pueden construirse en forma conveniente, y en las paredes pueden abrirse todas las ventanas que sean necesarias, cubriendo además las hendiduras para evitar que caiga polvo.

ESTABLO RECONSTRUIDO
Nótese la Abundancia de Luz y Ventilación.

Estiércol.—El estiércol de los establos debe sacarse diáriamente a una distancia cuando menos de 200′ del establo. Las personas encargadas del aseo tendrán cuidado de que no caiga ninguna partícula de estiércol en los lugares húmedos. El olor que algunas veces tiene la leche se debe a que alguna partícula de estiércol ha caído dentro de ella, y no a la absorción de malos olores. Las moscas se desarrollan en

el estiércol de los establos, más que en cualquiera otra substancia que se encuentre generalmente en el campo. Si el estiércol de los caballos se extiende en forma tal que no tenga más de 4″ de espesor, se observará que se seca con mucha facilidad, pudiéndosele quemar entonces y destruir todas las larvas. El estiércol de las vacas no facilita tanto esta operación. Cuando sea práctico debe extenderse sobre el campo durante todo el año, y si ésto no es posible, recogerse en un receptáculo o tanque, que sea a prueba de moscas y de agua; o bien puede acumularse en descubierto. Si se emplea esta última forma, debe hacerse de tal manera que esté separado de la tierra, permitiendo la circulación del aire. Como la lluvia disuelve la mayor proporción de las sales fertilizadoras del estiércol expuesto al aire libre, debe procurarse protegerlo de las lluvias y de la nieve. Nunca debe arrojarse el estiércol a los corrales donde hay cerdos, porque perderá su poder fertilizador, produciendo muchas moscas y ocasionando incomodidades a los animales. Los cerdos contraen fácilmente tuberculosis por el contacto del estiércol procedente de vacas tuberculosas.

Muchas de las vacas tuberculosas pasan el bacilo de la tuberculosis en el estiércol, aún cuando la existencia de la infección no pueda sospecharse por su aspecto general.

Sistema para Ordeñar.—La ordeña debe hacerse con las manos secas. Si las manos están mojadas, el agua cae dentro de la leche, contaminándola. La costumbre sucia y peligrosa de sumergir las manos dentro de la leche para humedecerlas antes de ordeñar, y el hábito asqueroso de escupirse en las manos con el mismo objeto, son peligrosos y deben prohibirse.

La ropa limpia de los que ordeñan es una precaución más para obtener leche limpia. En las mejores ordeñas los lecheros se ponen ropa limpia, esterilizada bajo la presión del vapor.

Una de las medidas más sencillas y de mayor importancia

para obtener leche limpia consiste en humedecer las ubres de la vaca. Esta es una de las primeras medidas en que debe fijarse el Inspector Sanitario, instruyendo al lechero de que los gérmenes nocivos que se encuentran en la leche provienen del estiércol que cae de la vaca al tiempo de ordeñarla, y que aún cuando aparentemente estén limpios los pelos de las ubres y de los flancos, innumerables gérmenes caen dentro de la cubeta; pero que, humedeciéndo éstos antes de

ESTABLO ECONÓMICO Y LIMPIO.

ordeñar, los gérmenes y el polvo se adhieren a la vaca en lugar de caer a la leche. El polvo de los establos es un factor nominal mientras las vacas no estén limpias y se las humedezca al ordeñarlas. Aún la contaminación de las moscas es de menor importancia, comparada con los perjuicios que ocasiona el estiércol que cae de las ubres. Para humedecer las ubres debe usarse un lienzo limpio de muselina o una esponja y agua pura. Esto debe hacerse cinco minutos antes de principiar a ordeñar.

Métodos para Obtener Leche Limpia.—El aseo de la vaca es de gran ayuda, haciéndolo en forma vigorosa por medio de un cepillo duro. En los mejores establos se hace ésto cada vez que se va a ordeñar la vaca. Los pelos de los flancos y de las ubres pueden cortarse por medio de máquinas

ROPA ESTERILIZADA PARA ORDEÑAR; SOSTENEDORES PARA LA COLA; ESTABLO DE LECHE CERTIFICADA.

para pelar, lo que disminuirá el trabajo de limpiar a la vaca con cepillo.

El resultado sanitario de limpiar el estiércol de las vacas y humedecer las ubres antes de ordeñar puede demostrarse por medio de la fotografía que aparece aquí. La primera foto-

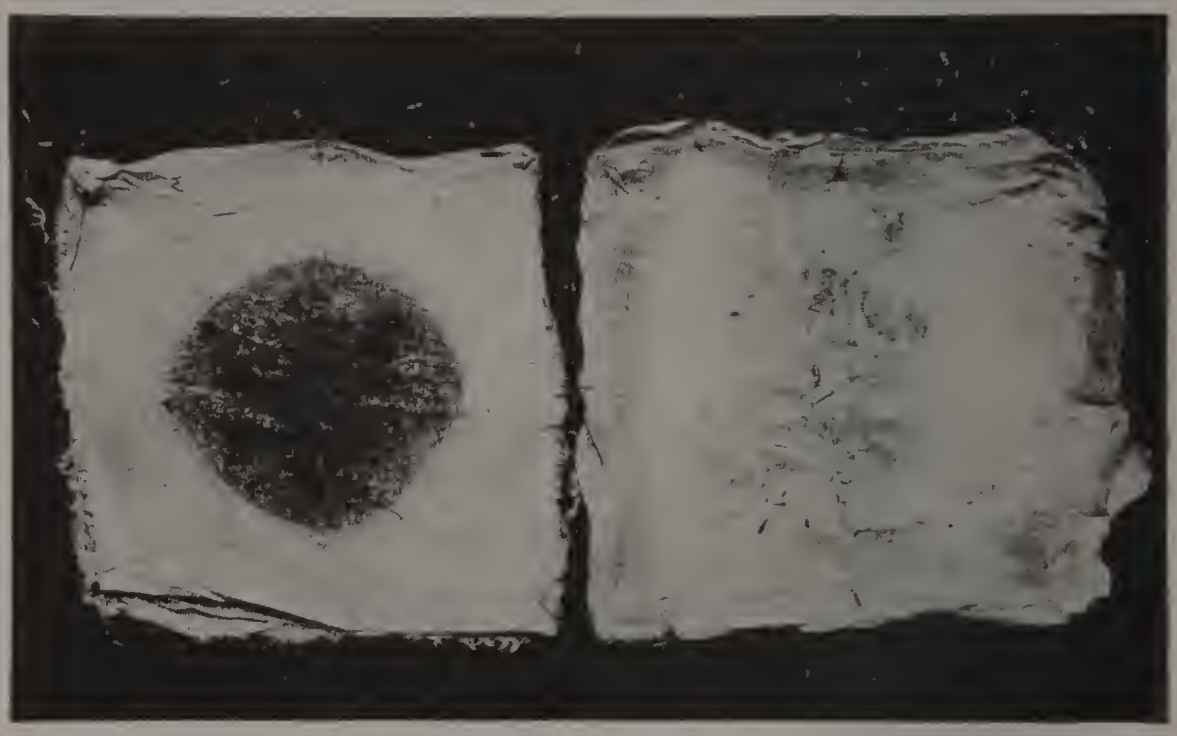
grafía enseña la suciedad que se ha recogido de la leche de un ganado aparentemente limpio; la otra enseña el resultado obtenido con la leche ordeñada de esas mismas vacas, después

ÁREA DE LA CUÁL PUEDE CAER SUCIEDAD O POLVO DENTRO DE LA CUBETA DE ORDEÑA.

Los Pelos de los Flancos y de las Ubres de la Vaca se Rasuran para Conservarla Limpia.

de haberse acepillado y humedecido las ubres, antes de ordeñar. Los dos lienzos que aparecen en la fotografía fueron tomados por el autor después de una visita imprevista. Esto demuestra la importancia de la inspección sanitaria de las ordeñas.

Importancia de Cubrir la Cubeta.—Como medida efectiva para evitar la contaminación de la leche por el estiércol al tiempo de ordeñar, se han originado tres formas de cubetas de ordeña. Estas son: la cubeta cubierta, la cubeta de orificio estrecho y la cubeta de tapa. La cubeta cubierta es a la que se le pone un lienzo de muselina en la abertura. La cubeta de orificio estrecho, como su nombre lo indica, tiene una entrada de tamaño muy reducido y más o menos hori-



zontal. La cubeta de tapa tiene una cubierta de forma cónica, que deja una pequeña abertura en uno de los lados, con un diámetro vertical. La mejor cubeta de ordeña sería la que tuviera una tapa ajustada con un doble anillo de metal en la abertura, siendo uno de los anillos movedizo, para descubrir al otro que deberá estar cubierto con un lienzo esterilizado. La cubeta con tapa y la de orificio pequeño reducen el tamaño de la abertura, disminuyendo el peligro de que pueda caer tierra de la vaca dentro de la leche. La

cubeta de tapa es la más efectiva, aún cuando se hace más difícil la ordeña. Cubriendo estas cubetas con muselina se evita que el polvo y las bacterias del aire contaminen a la leche.

La cubeta cubierta es una de las mejoras más grandes para la higiéne de las ordeñas, con excepción del aseo y lavado de las vacas y utensilios, y la prevención de las epidemias de tifoidea debidas a la leche. Los oficiales de san-

CUBETA DE ORDEÑA CUBIERTA CON UN LIENZO DE MUSELINA.

idad deben hacer esfuerzos especiales para obligar a los lecheros a adoptar una u otra forma de cubetas. Los lienzos de muselina que se usan en las cubetas deben lavarse cada vez que se empleen.

Las cubetas y los botes de leche no deben tener soldaduras, porque en ellas puede retenerse la leche, que una vez ágria contamina al resto. Además, puede retenerse también allí el agua, oxidando los botes.

No debe colarse la leche dentro del establo, en donde

esté expuesta a las moscas, polvo y malos olores, sino que cada cubeta de leche debe sacarse del establo inmediatamente, colocándola en algún lugar en donde no sea fácil la contaminación. Una caja levantada del suelo y cuya abertura esté cubierta con un velo para evitar la entrada de los mosquitos, puede ser medio práctico y económico para conservar la leche libre de contaminaciones durante algún tiempo. En estas cajas, sin embargo, no debe con-

LECHE COLADA Y CONSERVADA EN UN ESTABLO SUCIO.

servarse la leche caliente más que el tiempo que sea absolutamente necesario.

El Oficial de Sanidad debe examinar todos los aparatos que se usen en una ordeña para ver si están en condiciones sanitarias. Las descremadoras deben estar en lugares separados del establo.

No es práctico el procedimiento de descremar la leche con el fin de evitar las bacterias en ella contenidas. Las bacterias se asocian íntimamente con los glóbulos grasosos, y por con-

siguiente, no pueden evitarse si no es quitando mucha de la crema.

El colar la leche a través de una tela de alambre no sirve para hacer que sea más pura. Tampoco se obtiene ese resultado colándola a través de un lienzo. Esto sirve únicamente para evitar que pasen los pelos de las vacas y otras substancias de regular tamaño, pero no impide que las partículas pequeñas de estiércol y las bacterias pasen a la leche. No siendo precísamente los pelos de la vaca y la paja las que contaminan a la leche, sino el estiércol disuelto y las bacterias, muy poco puede esperarse de este procedimiento, que engaña únicamente al lechero creyendo que así mejora la calidad de la leche. El público debe saber que cualquier sedimento obscuro que se encuentre en el fondo de las botellas o de las latas de leche es estiércol, y que la riqueza de crema en la leche no es tan importante como el que esté libre de estos sedimentos.

Las botellas de leche deben esterilizarse antes de llenarlas. La esterilización por medio del autoclave de vapor es la mejor. La esterilización puede hacerse por la inmersión de las botellas en un tanque de agua caliente en el que se haga entrar vapor. También puede hervirse. Debe prohibirse el uso de cualquier substancia antiséptica en el agua o en la botella. La botella de leche puede esterilizarse en forma efectiva lavándola con una tercera parte de su capacidad de agua hirviendo. Un lavado completo de las botellas con cepillo y jabón, o polvo, enjuagándolas después cuando menos cuatro veces, puede disminuir en gran parte las bacterias. Cuando el lechero recoge las botellas debe inmediatamente lavar las sucias. El público debe conocer la importancia que tienen las botellas y la leche limpia, prestando su cooperación.

La leche que va a venderse en pequeñas cantidades debe entregarse únicamente en botellas. Toda la leche debe ser embotellada en la misma ordeña, excepto cuando se pasteriza

en las grandes ciudades bajo la vigilancia del Departamento Local de Sanidad. La leche agria y la descremada deben envasarse en frascos que indiquen claramente la clase de productos de que se trate.

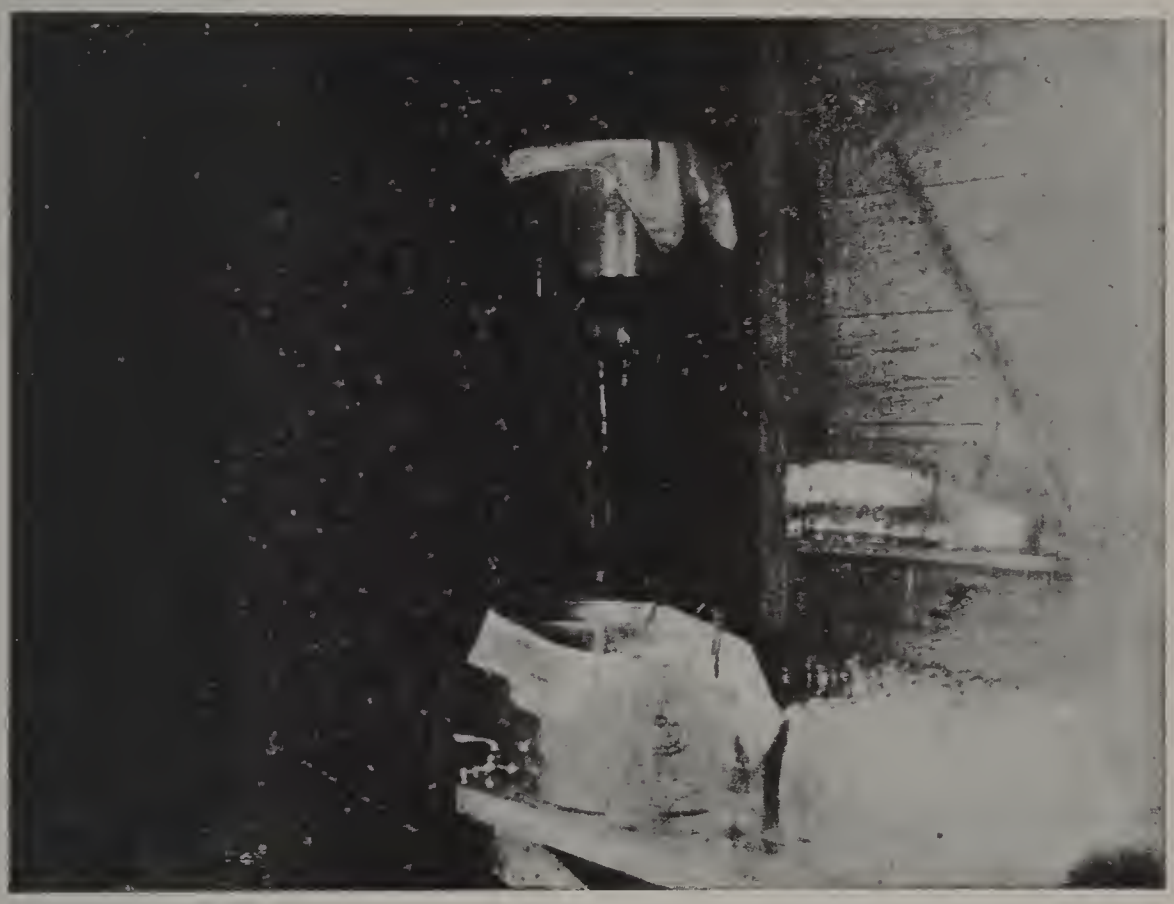
Las botellas son hechas de papel encerado, o de cualquier otra manera impermeables. En las grandes ciudades donde las pérdidas ocasionadas por botellas rotas son excesivas, las botellas de papel significan una gran economía. Además, estas botellas sólo se usan una vez, y por consiguiente no necesitan lavarse y esterilizarse. Su uso evita la transmisión de las enfermedades contagiosas. Estas botellas son especialmente útiles para suministrar leche en las casas de los enfermos.

Enfriamiento de la Leche.—El enfriamiento de la leche debe hacerse inmediatamente después de ordeñada, para evitar la multiplicación de sus gérmenes. El enfriamiento debe hacerse a una temperatura de 40° F. o menor, y conservarse a esa temperatura hasta que se entregue al consumidor.

El método por medio del cuál pueda enfriarse la leche más rápidamente, sin exponerla a ninguna adulteración o contaminación, es el mejor. En los grandes establecimientos se enfría la leche haciéndola circular por una serie de tubos de zinc que han sido previamente esterilizados y enfriados. En la ordeñas pequeñas en donde no puede instalarse una planta de refrigeración. los aparatos para enfriar le leche por medio del agua pueden usarse si la temperatura de ésta es suficiente durante el verano para enfriar la leche a más de 50° F. Para emplear este sistema se necesita que el agua esté bien fría y que se pueda usar en grandes cantidades. Cuando las condiciones no permitan emplear este sistema, y en cambio pueda usarse hielo en cantidades suficientes, es conveniente emplear un aparato especial para el objeto.

Estos aparatos en forma de embudo invertido se llenan con hielo y la leche circula sobre ellos. En ninguna parte deben usarse aparatos en los cuáles la leche tenga que cir-

cular dentro de los tubos sumergidos en agua helada, porque éstos no pueden limpiarse con facilidad, ni esterilizarse. Cualquier aparato para enfriar la leche debe construirse en forma tal que la leche circule en la superficie exterior del aparato, estando esa superficie perfectamente lisa y sin ángulos o recodos en donde pueda acumularse la leche agria. Antes de usarse el aparato debe lavarse completamente y



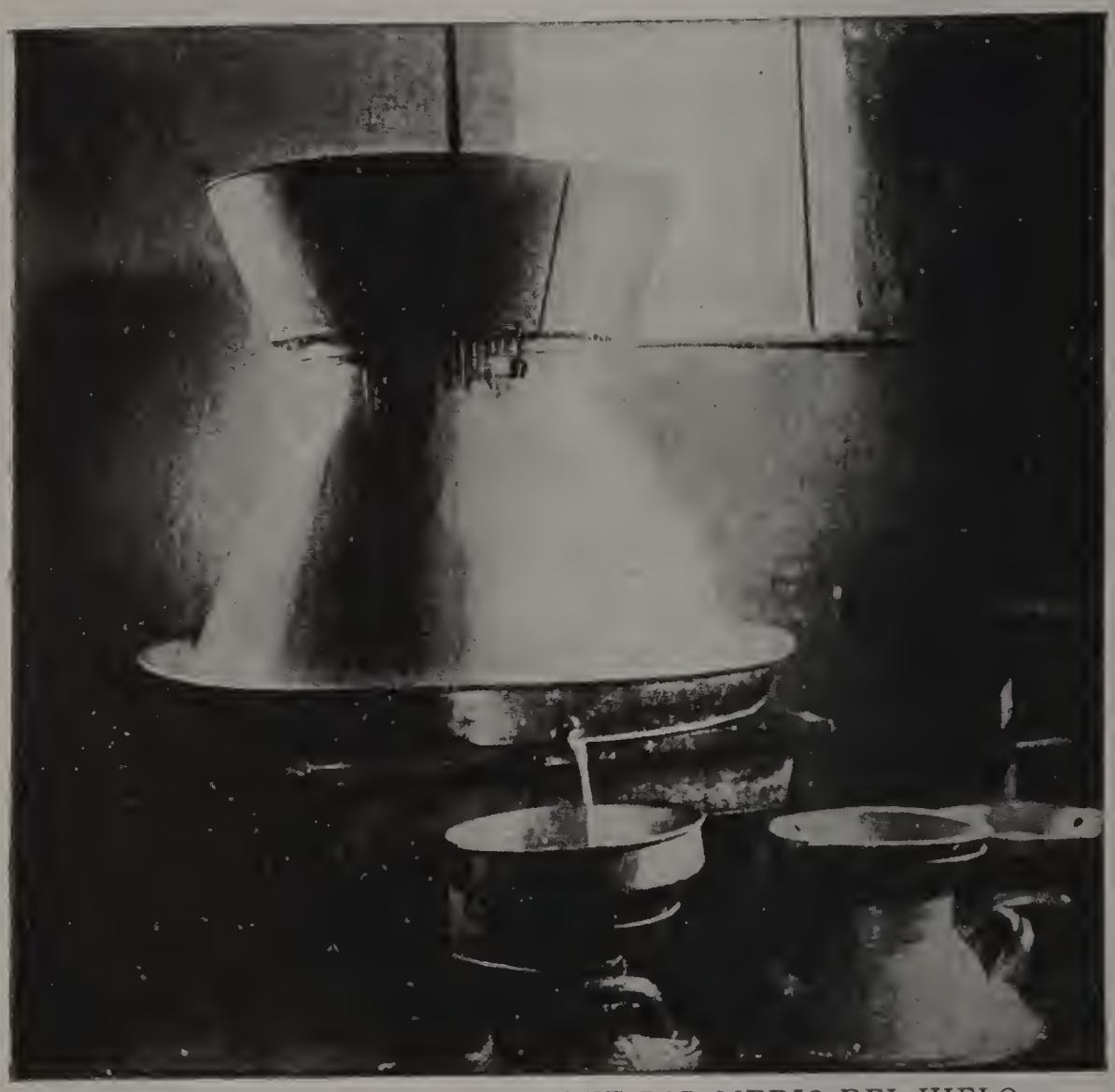
APARATO PARA ENFRIAR LA LECHE POR MEDIO DEL AGUA DE POZO.

esterilizarse por medio del vapor o del agua hirviendo. Después de usar el aparato vuelve a lavarse y se le cubre con un lienzo de muselina, para evitar las moscas y el polvo que puedan contaminarlo.

El enfriamiento de la leche no se hace con el objeto de eliminar los malos olores que tenga. Estos malos olores de la leche se deben, como se ha dicho antes, al estiércol que cae en ella al tiempo de ordeñar, y no a la absorción de

olores. Estos sólo pueden eliminarse quitando el estiércol contenido en la leche.

El enfriamiento por medio de la inmersión de los botes de leche en un tanque de agua, no es tan rápido o efectivo como el enfriamiento en pequeñas cantidades. Si la leche



APARATO PARA ENFRIAR LECHE POR MEDIO DEL HIELO.

se vende embotellada, es mejor poner la leche caliente dentro de las botellas y colocar éstas en un recipiente de agua fria, que sumergir dentro de esa agua los botes que contienen leche en grandes cantidades. Las botellas deben estar tapadas para excluir el polvo y las moscas. Cuando se envasa la leche en grandes cantidades y se coloca en agua,

facilita su enfriamiento moverla o batirla frecuéntemente por rotación. De otra manera serán necesarias de una a dos horas para que llegue a enfriarse.

En los tapones de las botellas de leche debe ponerse el día de la semana en que se embotelló, y la fecha en que se pasterizó. Para la leche que se vende en grandes cantidades es necesario que se especifique la fecha de la producción.

Las remisiones de leche a las ciudades deben hacerse de noche, porque así se recibirá seis o doce horas más pronto que si los embarques se hicieren durante el día. Para lograr mejor éste objeto deben usarse carros refrigeradores. La leche embotellada debe embarcarse dentro de cajas que contengan hielo. Las cubiertas de lona y fieltro conservan fría la leche, y por lo tanto es recomendable su uso. Las latas de leche deben cubrirse con frazadas mojadas cuando se transporten en carros abiertos.

La provisión de agua de las ordeñas y lecherías debe inspeccionarse cuidadosamente. Las llaves de agua en donde se lavan las botellas deben estar fuera del alcance de los niños, y cubrirse con una tela de alambre. También es necesario determinar la pureza del agua que se usa. No debe sumergirse totalmente una botella de leche en un tanque de agua, porque las cubiertas no son a prueba de agua y puede contaminarse la leche. El autor ha descubierto algunos casos de tifoidea que recibieron la infección del agua en donde se enfriaba la leche. Una mujer que estaba atendiendo a su hijo enfermo de tifoidea había infectado el tanque de agua con sus manos. El agua se había colado a través del tapón de las botellas que contenían leche, contaminándola. Nunca deberá usarse para lavar los utensilios de la leche agua que se sepa o sospeche que está corrompida. Todos los pozos que generalmente se encuentran en los patios, con raras excepciones, deben condenarse por peligrosos.

En los establos no debe permitirse que haya letrinas u otros departamentos de aseo fáciles a la infección por medio de las moscas. Todas las personas que manejan la leche deben ser sumamente aseadas en su persona y en sus costumbres. A ninguno que haya tenido fiebre tifoidea debe permitírsele que maneje la leche, a no ser que se demuestre por medio del exámen bacteriológico que no es ya, ni puede ser, un medio transmisor de la enfermedad.

Cuidado de la Leche en la Casa.—El cuidado de la leche en la casa es tan importante como el que se debe tener en su producción. A las amas de casa debe enseñárseles los medios propios para manejar y usar los utensilios de la leche. Si estas personas devuelven las botellas sucias al lechero, no pueden reclamar o esperar que se les entregue la leche limpia. Es obligación de cada uno lavar y hervir las botellas de leche vacías antes de devolverlas. Inmediatamente que se reciben las botellas con leche fresca deben colocarse en el refrigerador o en el lugar más frío de la casa. En el refrigerador las botellas de leche deben colocarse en contacto directo con el hielo. Si ésto no es posible, debe preferirse la parte inferior del refrigerador, como la más fría. La leche debe conservarse en las botellas, cubiertas hasta que se use. Las jarras y otros utensilios para la leche deben hervirse antes de usarse. Después de usarlas deben lavarse, enjuagarse e invertirse para que se sequen. Nunca deben secarse por dentro con toalla, porque ésto aumenta los gérmenes en la leche.

La pasterización de la leche en la casa frecuentemente se hace necesaria para dar alimentos a los niños. Esta pasterización se obtiene colocando las botellas de leche en agua hirviendo. El receptáculo en que se pongan las botellas debe tener cuando menos tres veces la capacidad de la leche que va a pasterizarse, y permitir que las botellas puedan sumergirse hasta los cuellos. El agua se calienta hasta que hierva y en seguida se retira el receptáculo del fuego. Las botellas

de leche se colocan dentro de esta agua, dejándolas allí no más de 15 minutos. En seguida se enfrían tan pronto como sea posible y se colocan sobre hielo.

Las tempestades ocasionan que la leche sucia se agrie. Cualquier leche que sufra por medio de las tempestades puede considerarse con una gran cantidad de bacterias. La leche sucia se agria muy fácilmente dentro de un refrigerador en tiempo tempestuoso. El efecto parece deberse a un fenómeno electro químico, que produce una rápida formación de ácido láctico. La concusión del aire, la presión barométrica, los cambios en la humedad de la atmósfera, los relámpagos y la formación de ozono nada tienen que ver para que se agrie la leche. Esta descomposición es tan rápida que no puede tener relación alguna con la multiplicación de las bacterias.

PRUEBA DE LA TUBERCULINA

La tuberculina es el extracto esterilizado hecho con glicerina filtrada de los cultivos del bacilo tubercular, conteniendo sus productos, pero no el bacilo. Cuando se inyecta la tuberculina en la piel no produce tuberculosis, aborto o daño alguno al animal (Mohler). Si el animal está tuberculoso, el uso de la tuberculina producirá un aumento en la temperatura. El uso de este experimento señala a los animales tuberculosos, a fin de que sean separados del resto del ganado para impedir la infección.

La tuberculina no es absolutamente infalible, pero es más segura que cualquiera de los otros métodos que se han usado. Puede establecerse por medio de ella un diagnóstico exacto en 97% de los casos (Mohler). En los casos avanzados de tuberculosis, en que la tuberculina natural existe en el sistema, la dosis que se usa ordinariamente es tan débil que no se opera reacción alguna. El ensayo previo de un animal tolerante a la tuberculina, que dure por unas seis semanas,

puede no dar resultado en el segundo experimento. En vacas que no están tuberculosas, puede operarse una alza en la temperatura como resultado de embarazo, enfermedades concurrentes, como inflamación de los pulmones, intestinos, útero, ubres u otras partes del sistema; aborto, retención después del nacimiento, y algunas otras condiciones. El confinamiento en el establo durante el verano, la exposición a las lluvias e intemperie, cualquier cambio en el método de las pasturas, la estabilidad durante la prueba, pueden nulificar el experimento. Estas condiciones deben observarse cuidadosamente e interpretar su influencia.[1]

Los registros de las vacas probadas se conservan en forma de pequeñas tarjetas sobre las que se imprime el perfil de la vaca, tanto del lado derecho, como del izquierdo. Valiéndose de este dibujo y de las anotaciones, puede el inspector notar las características que posee el animal como medio para establecer una identificación positiva. También se registran la fecha y el resultado del experimento, el nombre del dueño y la localidad en donde se encuentra la ordeña, y la raza, edad y color de la vaca. Mediante este sistema de identificación Bertillón, puede el inspector reconocer más tarde una vaca que ha sido condenada, y vendida a otra persona.

DIRECCIONES PARA HACER LA PRUEBA DE LA TUBERCULINA

1. Enciérrese al ganado y désele de comer y de beber en la forma acostumbrada.

2. Hágase un examen físico de cada animal.

3. Tómese la temperatura del recto de cada animal, cuando menos tres veces, a intervalos de dos o tres horas el día de la inyección; por ejemplo, a las 2, 5 y 8 P. M.

[1] Dr. John R. Mohler: Boletin del Laboratorio Higiénico. No. 56, 1909.

4. De 8 a 10 P. M. inyéctese una dosis de tuberculina en forma subcutánea en la región del hombro, usando una jeringa hipodérmica esterilizada, después de desinfectar la epidermis con 5% de ácido carbólico o con tintura de yodo. La tuberculina no está siempre concentrada en la misma forma, por lo tanto la dosis varía, indicando la etiqueta el grado de su concentración. La dosis de la tuberculina importada es 0.25 c.c. para una vaca adulta, y, antes de inyectarse, se diluye con agua esterilizada a 2 c.c. La tuberculina de la Oficina de Industria Animal se dá en dosis de 2 c.c., sin diluirse. Los becerros de uno y dos años, de acuerdo con su tamaño, deben recibir de 1 a 1.5 c.c., mientras que los toros y animales grandes pueden recibir 3 c.c.

6. A las 6 A. M. del siguiente día se comienzan a tomar las temperaturas, hasta 20 horas después de haber aplicado la inyección.

7. La reacción positiva se indica por un aumento de temperatura a 2° F., y por una en la que la temperatura suba cuando menos a 103.8° F. La reacción en la temperatura debe mostrar la curbatura característica del arco-iris. Una reacción sospechosa indicará la necesidad de volver a efectuar el experimento seis meses después.

CLASIFICACIÓN DE LA LECHE

A fin de clasificar en forma efectiva los establos municipales, las rancherías y sus productos, es deseable definir ciertas condiciones a las que deben sujetarse las ordeñas, de acuerdo con la clase de leche que deseen producir. Estas condiciones son esenciales para aplicar las disposiciones de la Ley, de conformidad con los resultados del análisis de laboratorio. El autor recomienda para las grandes ciudades la clasificación que se hace por el Comité de la Ciudad de New York. Las poblaciones pequeñas deben adoptar un

grado más alto para regular el recuento de bacterias en las clases B. y C. de la leche.

La clasificación del Comité de New York,[1] es como sigue:

Clase A.—Leche certificada o su equivalente.
" B.—Leche inspeccionada.
" C.—Leche pasterizada.
" D.—Leche que no es apropiada para beber.

Clase A: La clasificación " certificada " debe limitarse a la leche que se produce de conformidad con los requisitos de la Asociación Americana de la Comisión de Leche Certificada. La leche llamada " equivalente " es la que se produce en las ordeñas sujetas a una inspección períodica, y los productos a frecuentes análisis. Las vacas deben alimentarse y dárseles de beber de manera apropiada, estar libres del bacilo de la tuberculosis, según la prueba de la tuberculina y de los exámenes veterinarios, y asímismo no tener otras enfermedades o condiciones que deterioren la leche. Las vacas, además, deben estar limpias siempre, en establos aseados y ventilados. Todas las personas que estén en contacto con la leche no deben estar enfermas de tifoidea, tuberculosis, difteria, escarlatina, infección séptica de la garganta y otras enfermedades que pueden infectarla. También deberá haber suficiente agua pura. La leche ordeñada con todas las precauciones sanitarias para evitar la contaminación, colada e inmediatamente enfriada, debe colocarse en botellas esterilizadas, y conservarse a una temperatura de 50° F. o menos. Esta leche no debe contener más de 10,000 bacterias por c.c.

Clase B: Leche Inspeccionada.—Esta clase incluye leche limpia producida por vacas sanas y probadas por el método de la tuberculina, cuya clasificación no sea menor de 70 de

[1] Informe de la Comisión Reguladora de la Leche. Reimpresión de los Informes de los Estados Unidos sobre Sanidad Pública, número 78, 1912.

acuerdo con la clasificación oficial. Las vacas se alimentarán y ordeñarán bajo condiciones higiénicas. El lechero debe ser limpio y no tener enfermedades que puedan producirse por la misma leche. Este producto se entrega en envases esterilizados y se conserva a una temperatura no mayor de 50° F. hasta que llega a poder del consumidor. Debe, además, contener menos de 100,000 bacterias por c.c. La pasterización es opcional.

Clase C: Leche Pasterizada.—La leche de establo que no puede llenar los requisitos exigidos a la leche de las clases A y B, debe pasterizarse bajo la inspección de un oficial. La leche que va a pasterizarse debe conservarse a no más de 50° F. Después de la pasterización, se enfría inmediatamente a 50° F. o menos, manteniéndose a esa temperatura. La leche antes de la pasterización no debe contener más de 1,000,000 de bacterias por c.c., y no más de 50,000 después de la pasterización. Adémas, no debe contener el bacilo "colón" en 1 c.c. Debe entregarse al consumidor dentro de las 48 horas después de pasterizada, prohibiéndose la repasterización.

Clase D: Leche Impropia para Usos Personales.—La leche que contiene más de 1,000,000 de bacterias por c.c., o que procede de establos cuya clasificación es menor de 40% puede usarse para cocinar y para usos industriales, únicamente después de pasterizarse o calentarse a una alta temperatura. Esta leche se entrega en envases especiales y no puede venderse para usarla como bebida.

Leche Certificada.—La leche certificada es la que se produce bajo ciertas condiciones higiénicas, conformándose con la clasificación más alta de pureza, y que recibe un certificado de la Sociedad Médica Local. La leche garantizada no es leche certificada. La garantía que da el propietario del establo no significa nada. Para evitar fraudes debe prohibirse que se aplique la palabra "certificada" a los productos que no hayan sido de hecho certificados por la Socie-

dad Médica Local, después de hacer las inspecciones y pruebas necesarias.

La clasificación de "certificada" incluye un recuento máximo de 10,000 bacterias por c.c. para la leche, y 25,000 para la crema. Las variaciones de la grasa no deben ser mayores de ½% en su contenido. La Comisión Médica de la Leche de Philadelphia también incluye los siguientes requisitos: gravedad específica, entre 1.029 y 1.034; reacción, neutral o ligeramente ácida; proteidos, entre 3 y 4%; azúcar, entre 4 y 5%. A frecuentes intervalos se hacen exámenes químicos y bacteriológicos de la leche certificada. Los requisitos para la producción y manejo sanitario de la leche certificada son exactos y específicos en los más minuciosos detalles.

La leche certificada debe conservarse fresca por varios días, y obtenerse bajo las más estrictas condiciones sanitarias. La ordeña se instala en un edificio de concreto, procurando que esté lo más lejos posible de la vía pública y de los ferrocarriles. Los pisos deberán ser de concreto para lavarlos con facilidad todos los días. Los separos para las vacas se construyen sin divisiones, por medio de tubos de hierro. Las ventanas deben ser suficientemente amplias, si es posible con una extensión casi igual a las paredes, lavarse frecuentemente y conservarse abiertas por la parte inferior. Las vacas sólo deben comer salvado, y beber en un pilón hecho de concreto, acepillándolas muy bien antes de ordeñarlas. El veterinario encargado debe examinarlas mensualmente para determinar si no han contraído alguna enfermedad. Las ubres y los flancos se lavan con agua limpia por medio de una esponja esterilizada. Los inspectores y lecheros deben usar sacos blancos y gorras esterilizadas. La leche debe hacerse pasar a través de un lienzo de muselina que cubra las cubetas. Después se pesa, se cuela en un lienzo de algodón esterilizado, se enfría a 35° F. y se embotella en frascos, también esterilizados, 10 minutos después de ordeñada, conservándola en

hielo. En esta forma la leche tiene casi siempre menos de 5,000 bacterias por c.c., y algunas veces menos de 1,000.

El autor no cree apropiado el empleo de la palabra "sanitaria" para distinguir o clasificar a ninguna ordeña, o a sus productos.

Pasterización.—La pasterización se hace necesaria en relación con el tamaño de la poblacion y la distancia a que tiene que llevarse la leche. Por lo general, las haciendas que tienen establos quedan muy retiradas de las ciudades, y se requieren varias horas para transportar la leche hasta entregarla al consumidor. En estos casos, no siendo posible inspeccionar frecuentemente el estado sanitario que guardan los establos, y aplicar la prueba de la tuberculina a todas las vacas, debe exigirse legalmente la pasterización de la leche, excepto si se trata de leche certificada Para las poblaciones pequeñas la necesidad de la pasterización varía de acuerdo con las condiciones locales. La pasterización no excluye la inspección de la leche, porque si el producto está en malas condiciones, no puede mejorarlo. El procedimiento es simplemente un medio extremo para evitar peligros imprevistos. La leche certificada no debe pasterizarse.

Hay dos procedimientos para hacer la pasterización comercial. Uno es el llamado "contínuo," en el cuál la leche se calienta a 160–165° F., conservándose en esa temperatura de ½ a 1 minuto. El otro procedimiento, más efectivo, consiste en calentar la leche a 140–150° F., manteniendo esa temperatura durante 30 minutos aproximadamente. El primer procedimiento es poco satisfactorio, porque los tubos y otras partes de la maquinaria no pueden esterilizarse, y la leche contendrá algunas veces mayor número de bacterias que la ordinaria. Siguiendo cualquiera de los dos procedimientos, la leche pasa después de calentarse a la máquina refrigeradora, en donde se enfría hasta 40° F., embotellándola inmediatamente después. Ultimamente se ha empleado otro sistema para pasterizar la leche, y consiste en embotellarla cruda,

pasterizarla después y enfriar las botellas por medio de una corriente de aire frío, evitando así una posible nueva infección antes de que llegue a poder del consumidor, salvo que la contaminación se efectúe por medio de algún tapón húmedo o mal colocado. El Comité de New York recomienda que el máximun de la temperatura para pasterizar la leche sea de 140° a 155° F. La exposición mínima a 140° F. debe ser de 20 minutos, reduciendo el tiempo a razón de 1 minuto por cada grado más, pero en ningún caso podrá ser menor de 5 minutos.

Las reglas que recomienda la Comisión Reguladora de la Leche nombrada por el Comité de New York[1] para las plantas de pasterización, sugieren que la leche se enfríe a 60° F. o menos, dos horas después de haberse ordeñado, conservando esa temperatura hasta que se pasterice, después de lo cuál no debe exceder de 50° F. Deberá evitarse la posible contaminación de la leche al tiempo de probarse, empleando todas las precauciones debidas y embotellándola únicamente en lugares especialmente adaptados para el objeto. La leche pasterizada debe tener una etiqueta que indique la temperatura mínima, el tiempo de la pasterización y la fecha. Las plantas de pasterización deben estar siempre limpias, bien alambradas, con suficiente luz y no usarse para ningún otro objeto. Los pisos deben ser impermeables y con suficiente desagüe. Estos establecimientos deben estar equipados con vapor y agua fría y caliente. Todos los utensilios y aparatos, así como las botellas vacías, deben esterilizarse diariamente por medio del vapor.

Para las poblaciones pequeñas pueden estudiarse otros sistemas de pasterización, dependiendo éstos del tiempo que se requiera para entregar el producto a los consumidores, considerando la temperatura propia del lugar. Por lo general, puede exigirse que toda la leche que llega a poder del consumidor con una temperatura mayor de 75° sea

[1] Informes de Sanidad Pública, Mayo 10, 1912.

pasterizada, tomando en cuenta las condiciones locales de la Estación, latitud, población y otros factores. Estos requisitos deben observarse sin tomar en cuenta los medios de transporte, ya sea por ferrocarril, carros, o en alguna otra forma. En algunas poblaciones es recomendable construir plantas centrales de pasterización.

Estas plantas son de grande utilidad, porque toda la leche que llega a la población se pasteriza y distribuye en el mismo lugar. La centralización de la distribución es aplicable únicamente cuando toda la leche que se consume pasa a esterilizarse a la planta central.

ESTACIONES DE ABASTECIMIENTO

Las estaciones rurales cooperativas de abastecimiento son de gran utilidad. Bajo este sistema todos los establos correspondientes a determinada área entregan su leche a la planta central, de la cuál se embarca a la ciudad. La estación de abastecimiento es un planta para embotellar, equipada con todos los útiles necesarios para esterilizar las botellas y latas. Los dueños de establos, inmediatamente después de ordeñar llevan la leche a estos establecimientos para que se embotelle, y allí mismo se les esterilizan los botes en que han traído la leche para que vuelvan a usarlos. La planta o estación de abastecimiento enfría la leche por medio de máquinas o de hielo, a 40° F. y la embotella o la conserva en botes esterilizados. Todas las noches se embarca la leche ordeñada en carros refrigeradores. En los lugares donde se ha inaugurado este sistema el lechero reduce considerablemente sus gastos de entrega y embotellamiento, recibiendo el consumidor una leche más pura. El lechero debe usar cubetas de ordeña con tapa, que son lavadas y esterilizadas diariamente en la planta. No debe agitarse la leche, a fin de que puedan hacerse exámenes de los sedimentos. Si la leche tiene que pasterizarse, la estación

de abastecimiento se encarga de ello. La leche pasterizada debe mandarse a la ciudad en botellas, y no en botes grandes.

Clasificación de Bacterias.—La clasificación bacteriológica de la leche es de gran utilidad práctica en el laboratorio. Las pruebas que se hacen para determinar las adulteraciones tienen como mira el aspecto económico; pero la pureza química de la leche no indica necesariamente que sea segura. La clasificación bacteriológica debe establecerse en cada localidad, porque no es posible hacer una clasificación universal para todos los casos. Los requisitos adoptados por diferentes ciudades varían generalmente 100,000 y 500,000 bacterias por c.c., como máximun, para la leche que se vende al público. Los cálculos indicados no determinan la absoluta seguridad de la leche; pero sí la falta de cuidado que se tenga en su producción y manejo. Los organismos que producen las enfermedades son difíciles, y algunas veces imposibles de determinar. Cuando determinada provisión de leche ha transmitido alguna enfermedad específica, como la tifoidea o la difteria, la leche se habrá ya consumido cuando se descubran los primeros casos, por lo que el exámen bacteriológico para buscar los organismos patógenos específicos es inútil. Los exámenes bacteriológicos sirven para confrontar el trabajo de los inspectores de ordeñas, calificando por medio de ellos el grado sanitario de los diferentes establecimientos.

Cuando el recuento de bacterias sea bajo, en forma sospechosa, es recomendable examinar si la leche tiene substancias para conservarla. El uso de estas preparaciones debe prohibirse legalmente. Los análisis químicos pueden indicar, no únicamente fraude, sino algunos peligros sanitarios ocultos.

Clasificación Química.—La clasificación química es de importancia para evitar las grandes adulteraciones y el fraude, pero de muy poca significación sanitaria. Los

requisitos para el tráfico entre los Estados de la República de Norte América (1915) exijen que la leche no contenga menos de 3.25% de grasa, y no menos de 8.5% de sólidos. La crema no debe contener menos de 18% de grasa y la leche descremada no menos de 9.25% de sólidos. El Comité de New York recomienda estos requisitos del Departamento de Agricultura, pero en muchos Estados y ciudades varían considerablemente.

Clasificación de un Depósito Urbano de Leche.—Es recomendable para los efectos de comparación que se clasifiquen las provisiones de leche en una ciudad, aprovechando los informes anuales para anotar las variaciones que se registran en otra.

MÉTODO PARA CLASIFICAR LA LECHE EN UNA CIUDAD

Grupos de Bacterias.	Espécimenes.	Proporciones.	Productos.
Menos de 10,000	17	100	1,700
10,001 a 50,000	22	90	1,980
50,001 a 100,000	68	75	5,100
100,001 a 250,000	34	50	1,700
250,001 a 500,000	26	20	420
500,001 a 1,000,000	12	10	120
Más de 1,000,000	4	0	0
Total	183		11,020

$\frac{11020}{183} = 60.2$, proporción media para la ciudad entera.

Para este objeto puede usarse el sistema Levy. Los recuentos de las bacterias de las varias clases de leche se agrupan de acuerdo con la clasificación de la Asociación Americana de Sanidad Pública. A cada grupo se le señala una proporción numérica. Después de tabular en sus grupos específicos los cómputos de bacterias de todas las

muestras o espécimenes de leche examinada, se multiplica la proporción numérica de cada grupo por el número de espécimenes de leche de ese grupo. Los varios productos de estas proporciones se suman con el número de espécimenes, y el resultado se divide por el número total de espécimenes de leche anotados. El coeficiente es la proporción general para toda la leche, como queda ilustrado en el cuadro anterior.

EPIDEMIAS OCASIONADAS POR LA LECHE

Las epidemias originadas por la leche son aquellas en que los gérmenes se transmiten por ella. Las enfermedades más comunes en este caso son: fiebre tifoidea, infección séptica de la garganta, escarlatina, difteria, disentería y tuberculosis. Otras varias enfermedades pueden transmitirse también por medio de la leche.

La infección de la leche por los organismos específicos de estas enfermedades puede ocurrir en cualquier tiempo después de ordeñada la leche. Las cubetas o las botellas pueden haberse lavado en agua corrompida, o haberse contaminado por medio de las manos. La contaminación también puede producirse porque el lechero o el que ordeña a la vaca hayan tosido o estornudado y los gérmenes contagiado a la leche o a los utensilios que se emplean en la ordeña. Los utensilios pueden infectarse por medio de las moscas que hayan estado en contacto con algún enfermo o con alguna letrina abierta. Las botellas pueden haberse dejado en la casa de alguna persona enferma, y producir en esa forma la contaminación de la leche.

La aparición de una epidemia demostrará cierta preponderancia en determinado distrito. El área en donde la infección ha cundido debe señalarse en un mapa que indique el número de casos, haciendo inmediatamente una inspección de las ordeñas de ese distrito, para investigar si alguno de

los empleados tiene la enfermedad o acaba de tenerla, así como si ha estado en contacto con alguna persona enferma. También deberá observarse el estado higiénico de los retretes, la mayor o menor cantidad de moscas y otros insectos que hagan posible la infección de la leche o de los utensilios, y la presencia de gatos, perros, ratones y gallinas o pollos, aún cuando el daño que estos animales pueden causar sea relativo.

El contagio de la tifoidea por medio de la leche se registra principalmente entre niños menores de diez años de edad, y no entre las personas que tienen de veinte a treinta años, década que es la más susceptible para la tifoidea. Cuando la mortalidad por fiebre tifoidea es muy elevada entre los niños, debe ponerse especial atención en la leche que se consuma en el lugar, aún cuando no se trate precísamente de una epidemia.

Las epidemias ocasionadas por la leche son violentas, desarrollándose repentinamente la infección en un gran número de personas, seguida de casos que se suceden rapidamente. Esto depende de que determinado lote de leche recibe la infección material del contacto con alguna persona enferma; por medio del agua o en alguna otra forma. Este lote de leche infectada es el transmisor de la enfermedad, y como se consume en un sólo día, todas las personas infectadas principian su período de incubación en esa fecha. Las variaciones en la resistencia de las personas evitan que todos los que han sufrido la infección desarrollen la enfermedad el mismo día. Todos los casos que aparezcan después del período máximo de la incubación deben considerarse como casos secundarios. Estos pueden haber contraído la infección por medio de la transmisión directa de los casos previos, o por una infección secundaria de la leche.

La infección secundaria ocurre por medio de las vasijas infectadas en donde se pone nueva leche. Habiéndose infectado las cubetas, latas o botellas, por medio de ellas se

transmitirán a la demás leche los organismos patogénicos que hayan escapado a la esterilización—muy pocos quizás, pero capaces de multiplicarse rápidamente si se permite que la leche se caliente. Originándose ésta segunda infección al día siguiente de haber ocurrido la primera, y no revelándose los casos de la enfermedad sino hasta varios días después, no puede evitarse la infección secundaria de la leche, excepto por medio de un sistema de inspección diaria e higiéne, como ha sido explicado antes.

Las infecciones se deben a una contaminación contínua o intermitente del foco original, o a infección de las botellas de leche en las casas de los consumidores. A fin de evitar estas infecciones debe comenzarse la inspección diaria de la leche, inmediatamente después de que principien a notarse los primeros casos de la enfermedad. Este trabajo debe ser rápido y completo, pudiendo procederse a él en la forma siguiente:

El Departamento de Sanidad debe poner un cartelón en todas las casas donde haya enfermos. Estos cartelones deben colocarse en lugares conspícuos, tanto al frente como en la parte posterior de la casa, indicando que no deben dejarse en ese lugar botellas de leche y que tampoco podrán salir de la casa las botellas vacías que haya. Las personas de una casa en donde hay enfermos pueden recibir la leche en vasijas propias que dejen a la entrada, a fín de que el lechero no tenga que ponerse en contacto con ninguna persona, ni dejar allí botellas que puedan llevar la infección a otras personas. La leche debe entregarse en botellas de papel, que una vez usadas se destruyen dentro de la casa misma. Las botellas de cristal ofrecen siempre peligro y debe evitarse su uso. Al lechero se le suministra una tarjeta postal u orden impresa, conteniendo el nombre y la dirección de las casas infectadas, para que evite entrar a ellas o dejar allí botellas de cristal.

El oficial de Sanidad ordenará una esterilización completa de todas las botellas, latas y otros utensilios que se hayan

usado en el establo, vigilando personalmente la observancia de sus disposiciones. El aseo y desinfección debe hacerse por dos o más días sucesivamente para incluir en ella el lote entero de botellas y latas en circulación.

Para investigar una epidemia ocasionada por la leche deben tomarse en consideración los siguientes detalles:

No. 1.—Número de casos en el distrito afectado durante la epidemia; número de casos ocurridos durante los meses anteriores.

No. 2.—Nombre, edad y dirección de cada una de las personas que han sufrido la infección, incluyendo la fecha en que principió la fiebre.

No. 3—Nombre y dirección del lechero, indicando la cantidad de leche que se consume en la casa y los nombres de las personas que integran la familia.

No. 4.—Número de las casas afectadas; número de los adultos y de los niños; de las personas sanas y de los casos de enfermedad en cada casa.

No. 5.—Número de las casas que reciben esa leche; número de las que, estando situadas en el mismo perímetro, reciben leche de otros establos.

No. 6.—Nombres y direcciones de los campos que proveen de leche al establecimiento que distribuye la misma. Nombres de los establos y depósitos que reciben leche de ese mismo orígen.

No. 7.—Localización del caso o casos de los cuáles recibió su infección la leche, junto con las fechas en que principió la fiebre y terminó la enfermedad.

No. 8.—Relación especial que hayan tenido estos casos originarios con la ordeña o establo.

No. 9.—Métodos empleados para eliminar otros conductos transmisores de la enfermedad.

No. 10.—Efecto que haya ocasionado la clausura del establo u ordeña sobre la epidemia, y así las demás medidas que se hayan empleado para contrarrestar la transmisión de la infección.

CAPITULO VIII

APROVISIONAMIENTO DE AGUA

Se ha preocupado más el público, y las ciudades han hecho mayores erogaciones en la protección y mejoramiento del aprovisionamiento de agua potable, que en cualesquiera otra agencia o medio destinado al desarrollo de la salubridad pública. Este trabajo es en parte el resultado de ciertas exigencias estéticas, y también el de que el público conoce los peligros y la influencia que tiene en el desarrollo de la fiebre tifoidea el agua contaminada. La necesidad de protejer debidamente los aprovisionamientos de agua es un hecho universalmente aceptado, estimándose los daños que ocasiona el agua contaminada a la salud, la industria el comercio y la comodidad. Las aguas corrompidas de alguna fábrica o albañal ocasionan molestias, peligros y dificultades enormes. La corrupción de los ríos y bahías ha disminuido de manera notable la reproducción de peces, e indirectamente ha sido un factor para disminuir a los pájaros silvestres. El mayor daño ocasionado por el agua corrompida es, sin embargo, el que se refiere a la salud. El agua contaminada puede no contener los gérmenes de la tifoidea, pero cuando se usa esa agua en la casa es probable que se desarrolle la tifoidea, ya sea en forma endémica o constante, epidémica o intermitente. La eliminación del agua contaminada para los usos domésticos ha reducido la proporción de la mortalidad ocasionada por la tifoidea, disminuyendo también las enfermedades intestinales, la mortalidad infantil, la tuberculosis y otras enfermedades.

Se ha discutido mucho la importancia que para una ciudad tiene instalar cañerías de agua, o construir albañales. Casi siempre se decide por instalar primero un buen aprovisionamiento de agua, porque es una de las mejoras que satisfacen más a cualquier comunidad. Sin embargo, puede decirse que en casi todos los casos es más importante para una ciudad en vías de desarrollo construir albañales públicos, que instalar tuberías de agua.

Los medios y conveniencias personales de los propietarios de casas no deben ser factores decisivos, cuando la salubridad pública está de por medio. Los puntos que deben considerarse antes de resolver si se debe construir un sistema de albañales o una instalación de agua potable son: la preponderancia que tenga en la ciudad la fiebre tifoidea; la pureza del agua que piensa aprovecharse; la seguridad de aquellos a quienes puede afectar el derrame o desagüe de los albañales; la limpieza que en general se tenga en los retretes, y las medidas prácticas que restrinjan la infección por medio de las moscas. Si en la ciudad no hay casos de fiebre tifoidea, y la pureza del agua que piensa aprovecharse no está asegurada, la construcción de albañales es sin duda más importante para la seguridad que la del aprovisionamiento de agua. Si en el lugar hay casos de tifoidea y el desagüe de los albañale va a dar a algún arroyo del cuál se surte otra comunidad, no deben ponerse en peligro las vidas de las personas que viven en esa comunidad. En ese caso debe instalarse un sistema de cañerías para el agua potable, y, además, emplear otras medidas como son la inspección de la leche y comestibles, y la educación del pueblo, para evitar el desarrollo de la tifoidea. Si en la localidad existen pozos profundos y los retretes son más bien superficiales, puede seguirse usando el agua privada mientras se construyen debidamente los albañales. En ese caso la infección puede combatirse por medio de la leche, los alimentos, las moscas y el cuidado con los enfermos.

Vigilancia de los Tanques de Agua.—La vigilancia de los tanques de agua constituye una forma efectiva de garantizar mayor pureza en el aprovisionamiento de agua potable. Para ésto deben hacerse frecuentes inspecciones a todas las casas y habitaciones, a fin de que esos tanques se conserven en estado sanitario. No debe permitirse que ningún drenaje, desechos de las casas, estiércol, agua de lavar o materias animales o vegetales, de cualquier clase que sean, estén en contacto directo con ningún tanque de agua o arroyo del cuál se surta la comunidad. Los desechos humanos no deben depositarse en lugares en donde puedan ser barridos por el agua o la nieve y llevados a los aprovisionamientos de agua potable. Tampoco debe permitirse que en los arroyos o lagos se establezcan balnearios, ni que se depositen basuras a menos de 500′ de distancia. Todos los casos de tifoidea inmediatos al lugar deben alejarse inmediatamente. Es recomendable que en las localidades próximas a los tanques de agua no haya letrinas superficiales, sino que se usen albañales conectados con el drenaje.

APROVISIONAMIENTO LOCAL DE AGUA

Las condiciones del aprovisionamiento individual de agua que se usa en las casas de campo, hoteles, fábricas y otros establecimientos necesitan investigarse. Estas pueden ser satisfactorias, pero debe conocerse la seguridad o los peligros que haya en dicho aprovisionamiento. El aprovisionamiento de agua privado, no menos que el de las Municipalidades, necesita protección—aseo y vigilancia. Los pozos, arroyos y depósitos de agua tienen influencia limitada, pero correspondiendo la mitad de los casos de fiebre tifoidea a los distritos rurales, puede considerarse la importancia e influencia que éste aprovisionamiento de agua tiene sobre la población en general. Considerando la facilidad con que estos lugares pueden mejorarse, haciéndolos seguros, parece

increible que el público no se haya preocupado por exigir que se atiendan debidamente. Todó el trabajo que se ha hecho para determinar la influencia que sobre las enfermedades tienen los pozos en el campo, se debe a la energía y actividad desplegada por los Consejos de Sanidad del Estado. Resta ahora a las comunidades exigir que haya oficiales sanitarios experimentados, encargados de purificar estas fuentes que originan enfermedades.

Los inspectores del Departamento de Sanidad de Pennsylvania encontraron y suprimieron un 17% de fuentes contaminadas entre 418,749 propiedades visitadas. En Ohio se descubrió que una cuarta parte de los 489 aprovisionamientos de agua privados estaban corrompidos, y la misma proporción eran sospechosos. Cerca de una cuarta parte de los 132 pozos que el autor examinó bacteriológicamente en Mississippi demostraron contener el bacilo "colón." En Massachusetts, 16% de 147 pozos examinados por Prescott[1] revelaron presunciones bacteriológicas de contaminación de albañales, y en la misma forma el 14% de 42 manantiales. En los pozos profundos de Wilmington, N. C., 24% demostraron estar corrompidos. Estos resultados, obtenidos en diferentes Estados, y también el trabajo hecho en Minnesota que demostró que, entre 60 aprovisionamientos de agua usados en los ferrocarriles, 52% no eran seguros, indica francamente la necesidad de iniciar investigaciones extensas en todos los lugares de aprovisionamientos de agua.

Los pozos construidos dentro de los perímetros de las ciudades pueden considerarse, contaminados, generalmente, aún antes de hacer el examen. En lugares donde las casas están muy próximas unas a las otras, y todas tienen letrinas en los patios y pozos, la contaminación del agua es segura. Esta contaminación no producirá la fieb e tifoidea—a no ser que los desechos de un enfermo de tifoidea o de un medio

[1] C. S. Prescott: Diario Americano de Salubridad Pública, Septiembre, 1913.

transmisor de la misma se pongan en contacto con el agua del pozo—pero el uso del agua contaminada por los albañales debilita, puede producir diarrea o desórdenes crónicos del estómago e intestinos, o cuando menos hacer más incierto y menos rápido el alivio de otras enfermedades. Cuando se permite que haya pozos privados en poblaciones que tienen sistema de albañales, existe siempre peligro de que se contamine el agua de la superficie. Sólamente que las tuberías del albañal estén construidas sobre cimientos sólidos o de concreto, para evitar una desunión, habrá siempre peligro de que se escapen los derrames del albañal. La dirección y la distancia a que pueda extenderse esta infección depende del suelo y de la topografía. Muchas veces, aún cuando los albañales estén construidos debidamente, una explosión cerca del lugar o alguna concusión del suelo, puede desunir los tubos y ocasionar derrames.

POZOS

Los pozos se clasifican de acuerdo con el método empleado en su construcción: pozos cavados, pozos perforados, pozos barrenados, y pozos artesianos. Cada clase de estos pozos tiene sus requisitos particulares en la construcción, y también peligros especiales de contaminación; cada uno tiene un objeto que llenar, y necesita cuidado especial para que los resultados sean satisfactorios.

Los pozos cavados varían desde 5 hasta 75 piés de profundidad. Por lo general son de 4 a 6′ de diámetro. Los pozos perforados se hacen sobre arena u otra clase de suelo, a varias profundidades. Los pozos barrenados y los artesianos penetran en cualquier clase de suelo o roca.

La contaminación de los pozos cavados ocurre generalmente por los derrames de la superficie, por el agua de lluvia o por el drenaje de alguna casa o granero, que corriendo sobre la superficie llegue hasta el pozo. El agua corrompida

puede filtrarse hacia los lados o paredes del pozo. En algunos casos las subtancias corrompidas se absorven por el suelo a alguna distancia del pozo, contaminando el agua de la superficie antes de llegar al mismo. La posible corrupción del agua de un pozo puede determinarse inspeccionando los alrededores; por medio de un análisis del agua, o por el estudio de las enfermedades ocurridas entre las personas que han usado agua de ese pozo.

Al inspeccionar un pozo deben tomarse en consideración las influencias próximas y distantes que lo hayan podido afectar: clase del pozo, condición del brocal y de las paredes; topografía del terreno; distancias de los caminos, patios de granero, letrinas, lavanderías, zahurdas, cocina; drenajes de la casa y ordeña; acceso de los animales a los lugares próximos; carácter del stratum del subsuelo; dirección y ángulo del stratum, y distancias de las corrientes de agua, pantanos y estanques. Las costumbres de las familias que habitan en el vecindario deben observarse, notando la presencia de algún caso de enfermedad. Estos datos constituyen la base epidemiológica para determinar la influencia que el aprovisionamiento de agua puede tener sobre la salud de las personas, y también forma el texto de la información que debe acompañarse para hacer el análisis de laboratorio.

El pozo cavado puede contaminarse más fácilmente que cualquier otro. Un pozo de esa clase que tenga una plataforma de madera vieja, podrida o quebrada, y que esté a nivel de la superficie, puede considerarse siempre contaminado. Los pozos que tienen construidas paredes sobre la superficie de la tierra, sin tener tapa alguna, son menos fáciles de contaminarse que aquellos construidos al nivel de la superficie. Cuando el pozo está hecho en un terreno bajo, es casi seguro que recibirá contaminación por el agua de la superficie, aún cuando sus paredes se extiendan sobre el suelo. Cualquier pozo colocado en un granero

estará siempre contaminado. Esos pozos deben condenarse inmediatamente.

Los pozos barrenados o perforados ofrecen muy poco peligro de contaminación por los derrames de la superficie, a no ser que no sean muy profundos o que estén localizados en una depreción del terreno o en un granero húmedo. Mason informa que un pozo de 226′ de profundidad, hecho

CASI TODOS LOS POZOS CONSTRUIDOS EN UN GRANERO ESTAN CONTAMINADOS.

entre roca, estaba contaminado por los derrames de las letrinas que se colaban a través de grietas en la misma roca.

La mejor forma de extraer el agua de un pozo poco profundo es por medio de una bomba de hierro fundido. Los mejores resultados se obtienen por medio de una bomba eléctrica o de gasolina. Entre los demás métodos para sacar agua de un pozo, el más peligroso es el de emplear un cubo suspendido.

Agua de la Superficie.—La contaminación del subsuelo puede ocurrir en cualquier pozo, pero es más fácil que se opere en los pozos cavados. En éstos, las substancias corrompidas pueden venir de la superficie a unos cuantos piés de distancia. En otras ocasiones, el agua superficial que contiene el pozo se contamina a distancias más o menos lejanas del lugar. Para determinar la posible corrupción de un aprovisionamiento de agua, la primera consideración que debe tenerse presente es la dirección que sigue la corriente en la superficie. Si la dirección de la corriente es a ángulos rectos con la línea que se trazara entre el pozo y un resumidero, no es de presumirse la contaminación, a no ser que el pozo sea demasiado profundo, el terreno bien nivelado, el resumidero muy próximo, o la corriente del agua de la superficie muy lenta. Si se sospecha que el agua corre del resumidero hacia el pozo, uno y otro deben condenarse hasta que se hagan los arreglos necesarios, para evitar una posible contaminación.

La determinación experimental de la dirección que sigue el agua superficial, frecuentemente se hace necesaria. Para ésto pueden hacerse dos o más pozos, midiendo la profundidad del agua. Comparando estas medidas con el nivel absoluto podrá obtenerse la indicación de la corriente. También pueden construirse varios pozos en forma de círculo, derramando en el pozo que quede en el centro del círculo alguna substancia química que el agua absorva y lleve en dirección a los otros pozos. Para este experimento las substancias químicas que generalmente se usan son grandes cantidades de sal, cierta cantidad de aceite mineral, alguna materia colorante, o una solución que tenga olor penetrante, como la esencia de menta.

La rapidez de la corriente de agua depende del tamaño relativo de los espacios de aire encontrados entre las partículas de arena o roca; del tamaño de las partículas de arena, cascajo o pedernales; de la ausencia de raíces u otras mate-

rias vegetales; de la clase de subsuelo; de la presencia o falta de grietas, y de la proporción relativa de los pedernales grandes que contiene el subsuelo de arena o arcilla. Estos caracteres del subsuelo son de importancia para considerar la producción aproximada de un pozo y calcular la contaminación probable que puede recibir de algún punto distante. También son de importancia para considerar la desinfección necesaria.

La contaminación más peligrosa de los pozos es la producida por los desechos del cuerpo humano, especialmente de aquellos que tienen fiebre tifoidea o están aún convalecientes. Hasta donde sea posible y práctico debe evitarse que el agua reciba desechos humanos. Cuando éstos se descargan en los ríos o lagos reciben una purificación parcial por medio de la dilución, los sedimentos y la destrucción de bacterias patógenas, pero esa purificación natural no puede producirse en el agua de pozo. Los desechos de los animales en el campo y establos, que contaminan las aguas de los pozos, pueden tener alguna influencia en la propagación de la tuberculosis. En muchas ocasiones el uso de esa agua produce ataques de diarrea o molestias gástricas e intestinales. Los desechos de la cocina y de la lavandería, debido a los álcalis cáusticos y a las materias vegetales descompuestas, pueden producir desórdenes digestivos o de otra naturaleza. Deben vigilarse cuidadosamente todas las fuentes de donde pueda llevarse la contaminación al agua de un pozo.

Desinfección de los Pozos.—La desinfección de un pozo debe hacerse cuando se crea que el pozo está contaminado por los desechos humanos, o cuando se sospeche que ha originado enfermedades. Cuando se condena un pozo por el peligro de contaminación que ofrece, es un error abrir otro en la misma localidad. Segando un pozo el agua corrompida sale a la superficie, y perforando otro vuelve a absorverse. Si el pozo está contaminado, debe hacerse una desinfección efectiva por medio del clorhi-

drato de calcio, y después de veinticuatro horas secarlo, llenándolo con tierra limpia que no haya sido fertilizada. Después de hecho ésto puede perforarse otro pozo a la mayor distancia posible. Es más eficaz la desinfección, aún cuando vuelva a usarse el pozo contaminado, más importante y más económica, que símplemente segar un pozo y abrir otro en el mismo terreno contaminado. Al desinfectar un pozo debe prestarse atención a la fuente u orígen de donde procede la contaminación, señalando el derrotero seguido por el agua contaminada. El orígen de la contaminación y todos los lugares por donde ha corrido el agua, ya sea que se trate de tubería, grietas, o símplemente canales sobre la superficie del terreno, deben también esterilizarse de una manera efectiva. El pozo se desinfecta arrojando en él una solución de clorhidrato de calcio, generalmente conocido como cloruro de cal. Esta solución se agrega al agua del pozo en proporción de cinco partes por millón; una libra de cloruro de cal por 25,000 galones, o 332.6 piés cúbicos de agua.

DESINFECCIÓN DE UN POZO POCO PROFUNDO

Tómese una cucharadita llena de cloruro de cal, de una lata que no haya sido abierta. Mézclese en una copa con igual cantidad de agua hasta que todos los terrones se desmoronen, y hágase una pasta. Dilúyase ésta con una pequeña cantidad de agua. Agréguese a una cubeta llena de agua y úsese en las siguientes proporciones, de acuerdo con el diámetro del pozo:

Diámetro.

4 piés: úsese esta cantidad para cada 86 piés de profundidad de agua.

5 piés: úsese esta cantidad para cada 53 piés de profundidad de agua.

6 piés: úsese esta cantidad para cada 37 piés de profundidad de agua.

Tratándose de un pozo cerrado, quítese la válvula de la bomba, héchese la solución desinfectante dentro de ella, y después tres cubetas más de agua para lavar toda la solución que haya quedado dentro de ella. Después de agregar el cloruro de cal en la debida proporción, debe bombearse toda el agua hasta dejar completamente seco el pozo, para que vuelva a llenarse con agua fresca antes de usarlo. La desinfección después de una fuerte lluvia es mejor, porque la solución puede más fácilmente llegar al nivel alto de las capas de agua. El desinfectante debe tener completamente disuelto el cloruro de cal antes de agregar agua, y si se quiere, puede filtrarse.

La desinfección práctica de un pozo depende de la rapidez del flujo que tenga el agua. Un pozo poco profundo que pueda secarse fácilmente por medio de la bomba, podrá desinfectarse eficazmente. Cuando un pozo de esta clase se encuentra contaminado por las bacterias de la tifoidea, puede asegurarse que la contaminación ocurrió por los derrames de la superficie, o por alguna fuente de infección próxima al lugar.

Cuando un pozo no pueda secarse por medio de la bomba, o cuando el carácter del subsuelo, la topografía u otras formaciones geólogicas indiquen que hay un rápido flujo de agua, la desinfección no dará resultados. Si el pozo no puede secarse por medio de una bomba de mano, querrá decir que el flujo del agua es muy rápido y abundante. En estas condiciones, estando el pozo infectado en forma que pueda perjudicar a la salud, la contaminación es seguro que viene de algún lugar distante. Por lo mismo, la contaminación tendrá que ser de corta duración: si proviene de los derrames de la superficie, tendrá que durar poco tiempo, a no ser que el sitio siga siendo una fuente constante de contaminación. Las substancias nocivas tienen la tendencia de seguir la corriente rápida y reflujo del agua, ocasionando la corrupción de

otras provisiones de agua a distancias muy grandes. El tratamiento para un pozo de esta clase es completamente diferente al que se ha indicado para los pozos de agua estancada. El desinfectante debe usarse en grandes cantidades y dejarse dentro del pozo. El agua puede usarse tan pronto como deje de tener el sabor propio del cloruro de cal.

Cuando la contaminación viene de algún lugar cercano debe cortarse todo el sacate, cubriendo la superficie con paja o heno y prenderle fuego. También puede llenarse el terreno con agua que contenga cloruro de cal disuelto, en proporción de una onza para cada barril de agua. No debe surcarse el terreno inmediatamente. El sol, después de quemado el pasto, es un excelente desinfectante. Para evitar nuevas contaminaciones por los derrames de la superficie, será suficiente reconstruir el pozo y usar drenajes o zanjas. Todos los sitios de infección posible como letrinas, estiércol y desechos deben suprimirse y cambiarse a otro lugar. La contaminación en un pozo que tenga poco flujo de agua indica que el orígen de la corrupción está próximo al lugar. Cuando se trate de agua que tiene bastante flujo, el orígen puede considerarse en algún lugar distante, especialmente si la contaminación persiste por algún tiempo.

Drenaje de las Casas.—No siempre puede considerarse seguro el drenaje de una casa y adaptado a su objeto, especialmente si tiene varios años de haberse construido. Muy bien puede haberse abierto o quebrado por la concusión del suelo, o por las raíces de los árboles. Por lo tanto es necesario examinar y sondear ocasionalmente el drenaje de una casa, especialmente si está cerca de los caminos, de los árboles o de algún pozo. Es peligroso suponer que un drenaje usado por mucho tiempo es perfecto. El propietario de un hotel rechazó el consejo de un ingeniero sanitario para examinar el drenaje que se extendía más allá de un pozo. Poco tiempo después vino al hotel un convaleciente de tifoidea, y cuando se desarrollaron otros casos con resultados fatales,

se examinó el drenaje, encontrándolo roto y descargando su contenido directamente dentro del pozo.

Los drenajes que pueden causar la contaminación del agua potable deben reconstruirse, ajustando los tubos herméticamente. Cuando se hacen pozos en los patios es casi seguro que el agua está contaminada, a no ser que el sitio esté colocado en alguna elevación, permaneciendo constantemente seco el suelo. Los pozos que generalmente se hacen en un terreno a nivel o en un patio húmedo deben condenarse y segarse. Si el pozo está situado a alguna distancia del patio, una zanja puede en muchos casos evitar la contaminación del agua, construyendo además un drenaje que pase lejos del pozo. Todas las letrinas, drenajes en mal estado y pocilgas que arrojen sus derrames hacia lugares en donde se depositan los desechos de la casa, deben desinfectarse usando grandes cantidades de solución de cloruro de cal. La cantidad que se use debe ser suficiente para que la solución se absorva dentro de la tierra y siga el curso de los fluídos corrompidos, a fin de que desinfecte la mayor distancia posible del subsuelo.

Debe sospecharse que la contaminación de un pozo se origina en lugares distantes, cuando los efectos nocivos del agua se han dejado sentir por algún tiempo, sin que haya otra fuente de infección distintiva originada por los drenajes, letrinas o patios. La aparición ocasional de casos de fiebre tifoidea en una comunidad reducida, aún cuando se extienda por un largo período de tiempo, no indica de una manera absoluta la necesidad de condenar el aprovisionamiento de agua potable del lugar. En este caso es casi seguro que la fuente de infección es algún medio transmisor de la tifoidea.

Condenar un pozo bajo la suposición de que sea la única causa de una epidemia de tifoidea es innecesario e injusto. El autor observó en una ranchería en donde se habían desarrollado seis casos de fiebre tifoidea en el transcurso de

cinco años, que después de cada aparición de la enfermedad se había segado el pozo que servía a la comunidad, abriendo uno nuevo. El oficial local de sanidad recomendó abrir esos nuevos pozos a sesenta piés de profundidad, encontrándose todos dentro de un radio de veinte piés, cuando la causa verdadera de la enfermedad era un agente transmisor de la tifoidea: una mujer que ocasionalmente lavaba ropa, y muy pocas veces cocinaba. Cada caso se desarrollaba después de que esta mujer había preparado los alimentos para la familia, habiendo tenido previamente fiebre tifoidea. En otra ocasión un médico condenó un pozo considerándolo fuente de infección, siendo así que un vecino, que era el transmisor del bacilo tifoideo, hacía mantequilla y la vendía ocasionalmente a los agricultores vecinos, desarrollándose siete casos de fiebre tifoidea. Cuando se trate de una epidemia local de fiebre tifoidea, el epidemiologista debe hacer la investigación del caso para evitar gastos innecesarios y pérdida de vidas.

DETERMINACIÓN DE LA TIFOIDEA EN POZOS CONTAMINADOS

La determinación de la contaminación tifoidea de un pozo depende del trabajo epidemiológico y de la inspección, que demuestre que los desechos han podido contaminar el agua del pozo. El exámen bacteriológico que indique la presencia del bacilo "colón" en el agua dará lugar a presumir la contaminación, pero no puede considerarse como una evidencia absoluta. La completa identificación y aislamiento del bacilo de la tifoidea en el agua no prueba que todos los casos se originen necesariamente de esa fuente. El resultado epidemiológico que indique la contaminación del agua de un pozo como medio transmisor de la enfermedad, incluirá: que todos los casos de tifoidea contraídos por la infección del agua sean de personas que hayan usado el pozo; que la época de la aparición de los casos no

indique la posible infección por medio del contacto personal; que los casos separados por un período de incubación de dos semanas no hayan estado en contacto uno con el otro; que dichos casos no hayan estado expuestos a ninguna otra fuente posible de infección, como la leche, los alimentos o las moscas; que las personas que no usan el agua del pozo no se vean atacadas, excepto por medio de algún otro conducto de infección, al cuál no estuvieron expuestas las otras personas; que los que usan el agua del pozo constantemente, adquieran la enfermedad antes que aquellos que la usan ocasionalmente, y, por último, que la epidemia esté localizada en el lugar o lugares próximos al pozo—esta epidemia será de rápida aparición, quizas dos o tres semanas después de haberse descubierto algún otro caso aislado. La mayoría de las personas susceptibles se verán atacadas, especialmente si sus poderes de resistencia no son normales. Inmediatamente después de la violenta aparición de fiebre tifoidea en una comunidad, deben obtenerse informes de las personas ausentes, la fecha de su salida y del regreso, así como los lugares que hayan visitado; especialmente de aquellas personas que hayan llegado al lugar dos semanas o más antes de la aparición de la epidemia. Deben anotarse todos los detalles relativos a las costumbres personales del individuo; el lugar y forma en que se dispone de los excrementos; las relaciones que haya tenido con cada una de las personas enfermas, etc. También deben inspeccionarse las cocinas, establos, bombas y pozos. Antes de condenar el agua de un pozo debe determinarse de manera precisa la probabilidad de que los gérmenes tifoideos hayan contaminado el agua. Esto incluye el examen cuidadoso de todos los lugares en donde los desechos tifoideos, tanto intestinales como de los riñones, se depositaron. Deberá precisarse cómo pudieron estos desechos transmitirse y contaminar al agua que trata de condenarse. Para ésto es esencial conocer las diferentes

formas en que los pozos pueden contaminarse y las deducciones que se originen de una observación cuidadosa.

El tratamiento del agua infectada es de mucha mayor importancia que el descubrimiento de la contaminación. Siendo el tratamiento indicado conveniente y económico, puede adoptarse aún cuando no esté definitivamente condenado el pozo. La posible contaminación de un manantial, de una cisterna, de una llave de agua, de un vaso de uso público, o de la leche y comestibles, se consideran epidemiológicamente bajo condiciones similares a las descriptas.

PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA POTABLE

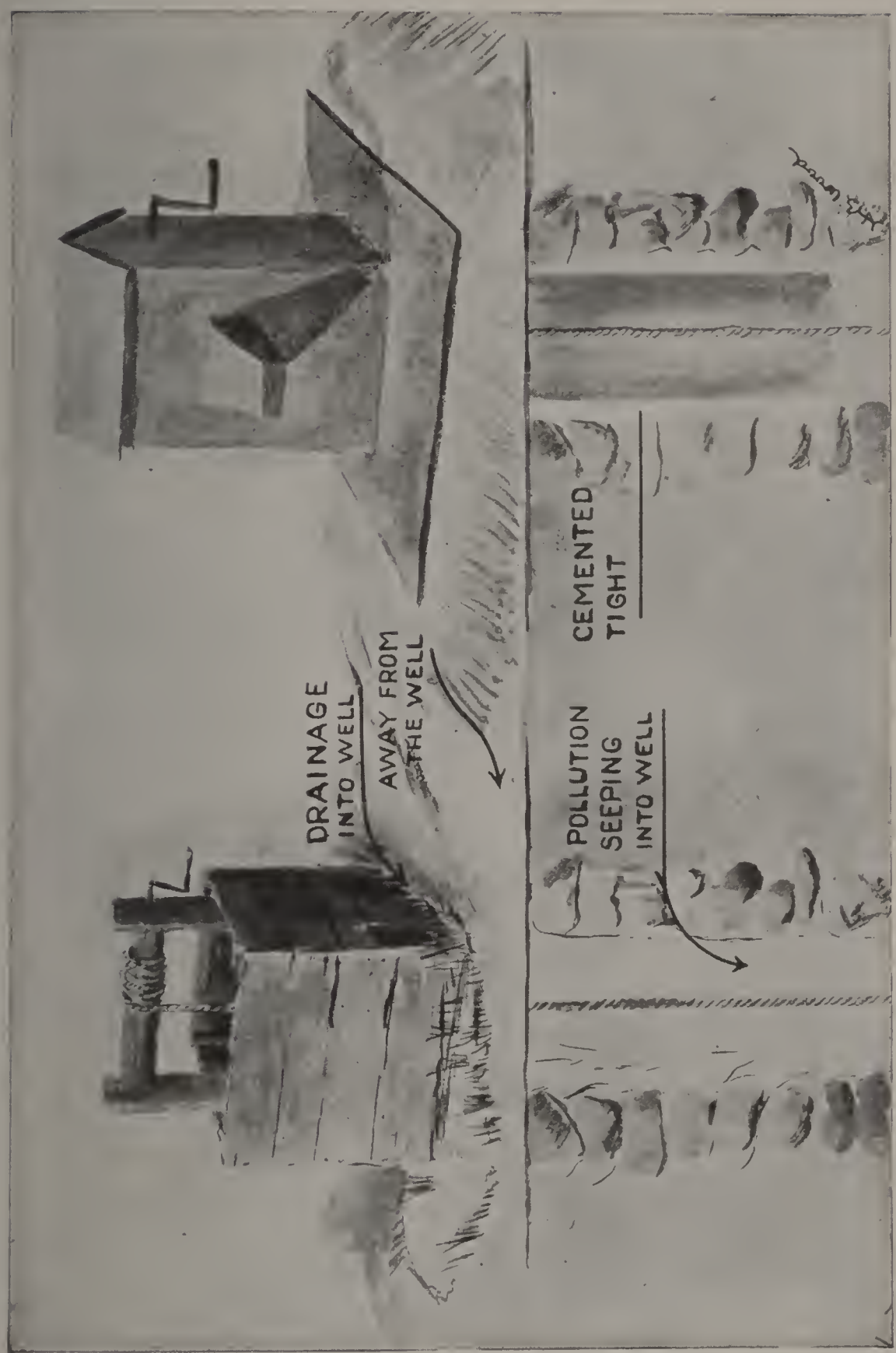
La conservación de las condiciones naturales de las corrientes de agua es de gran importancia, porque la protección que se les imparta constituye uno de los grandes medios para evitar las enfermedades. No es suficiente determinar y tratar los casos de fiebre tifoidea, de desórdenes intestinales y de otras muchas enfermedades y condiciones que se originan por el uso de agua contaminada, ni permitir la contaminación del agua, y después adoptar medios para purificarla. Lo que debe hacerse es evitar la contaminación en una forma activa y eficaz. Esta deberá ser práctica en cuanto a eficiencia, economía y desarrollo científico se refiera. Los métodos para protejer o purificar las fuentes de abastecimiento de agua no deben seleccionarse, ni adoptarse, a no ser que su empleo permita esperar el resultado que se desea. Tanto la protección como la purificación del agua son medidas económicas. Es más económico, más seguro y más satisfactorio purificar el agua de un río por la filtración de la misma, que purificar los desagües de una ciudad; pero el tratamiento parcial de los desagües podrá hacer más segura el agua y más económico el tratamiento para la población que recibe la misma. Los proyectos para el tratamiento de los aprovisionamientos de agua deben

considerarse en detalle antes de adoptarse; las mejoras que se proyecten deben hacerse en forma permanente. No únicamente deben purificarse las fuentes de agua potable, sino protejerse para evitar posibles contaminaciones futuras.

Protección de los Pozos Privados.—Los pozos deben protejerse para evitar que lleguen hasta ellos substancias contaminadas. El terreno inmediato al pozo debe ser elevado para evitar que se forme allí fango, y que éste pueda caer dentro del pozo. Las tapas deben construirse de cemento o piedra, y estar levantadas sobre la superficie. Las paredes del pozo deben ser cilíndricas y revestidas de cemento hasta unos 5 o 6′ de profundidad.

Los manantiales deberán pro ejerse de los derrames de la superficie por medio de zanjas o de un zócalo construido a su alrededor. La fertilización de los campos en los lugares más altos no debe hacerse a menos de 300 piés de distancia del manantial.

Cisternas.—En algunos lugares se usan cisternas como único medio posible para obtener agua potable. Es mejor construirlas sobre la superficie, porque cuando se construyen abajo de la tierra es más fácil que se contamine el agua, si bien se conservará más fría en la época de verano. Cuando se construyen cisternas dentro de la tierra, deben colocarse lo más lejos que sea posible de todos los drenajes, letrinas y corrales. El fondo de la cisterna no debe ser tan profundo que llegue a tocar las capas de agua del subsuelo. Esto ayudará a conservar la pureza del agua. Todas las piedras y aún el mismo cemento son porosas y absorven o filtran el agua. Si el agua de la cisterna queda más alta, se evitará la posible contaminación del subsuelo. Es conveniente pintar las paredes interiores y el fondo de la cisterna con tres o más capas de cemento muy diluido, aplicando cada capa antes de que la anterior se haya secado completamente. Esta mezcla se hace con cemento " Portland " y



Contaminado Protejido

LOS POZOS DEBEN ESTAR PROTEJIDOS

agua 1:2:6—una parte de cemento mezclada con dos partes de arena y seis partes de cascajo fino, forman el concreto que se usa generalmente para las cisternas.

Las paredes de la cisterna deben prolongarse cuando menos dos piés sobre la superficie, cubriéndose herméticamente. Como las cisternas favorecen la propagación de los mosquitos, todos los tubos, ventiladores y compuertas deben estar alambrados. Si se usa alambrado negro o corrugado debe pintarse antes de ponerlo. También debe evitarse que las ratas, ratones y almizcleras puedan introducirse a las cisternas subterraneas. Debe evitarse que se introduzcan a la cisterna hojas o basuras que se acumulen en los techos, para lo cuál se pondrá en la boca de los tubos un alambrado, y una doble válvula en la parte interior. Al principiar la lluvia se abre la válvula para que salga por allí la primera agua y lave los techos, cerrándola después para que éntre agua limpia.

Fuentes de Burbuja.—Las fuentes de burbuja han reemplazado en muchos lugares a los vasos para tomar agua. Estas fuentes deben instalarse en todos los lugares públicos: en las estaciones, trenes de ferrocarril, carros Pullman, tiendas, salas de espera, lavatorios, escuelas, edificios municipales, cárceles, parques y centros de recreo, campamentos militares, hospitales, dispensarios y vapores. Algunas de estas fuentes no son enteramente satisfactorias, porque permiten que los labios se pongan en contacto con los tubos. Las fuentes de burbuja sanitarias están protejidas por un anillo que evita que los labios toquen los tubos por donde sale el agua.

PURIFICACIÓN DEL AGUA

La purificación del agua es necesaria cuando la única fuente de donde puede surtirse está contaminada y es peligrosa. Los lugares de aprovisionamiento de agua pue-

den purificarse: por medio de un desinfectante químico; por algún agente físico como los rayos ultra-violetas; empleando algún coagulante que permita remover las partículas suspendidas; por medio de la filtración a través de substancias porosas, o por medio de las agencias naturales que ocurren cuando el agua permanece estacionaria. El método que debe escojerse para cada caso depende del carácter y de la cantidad de las substancias nocivas; del grado de purificación que se requiera; del tiempo de que se disponga para la purificación; de los distintos objetos que tenga la purificación y los resultados que se deseen alcansar; de los contenidos químicos naturales del agua; de la cantidad que quiera purificarse, y de los recursos con que se cuente para ese trabajo. Cada método tiene un uso específico, así como limitaciones. Puede usarse un método en combinación con otro, cuando el resultado o acción del conjunto dé mayores resultados.

Hiperclorato de Calcio.—El cloruro de cal se usa específicamente para destruir las bacterias. Cuando se emplea en cantidades mínimas no tiene efecto alguno sobre el agua, si no es impartirle un ligero sabor. El cloruro de cal se usa para la esterilización inmediata del aprovisionamiento local de agua potable, en forma temporal, tanto para los usos individuales como para los municipales. Se usa en agua que esté comparativamente libre de materias orgánicas, porque esas substancias decrecen su actividad.

CLORONIZACIÓN

La cloronización puede usarse como expediente valioso para evitar la contaminación violenta del agua; como un auxiliar de la filtración, o para usarla mientras se puede instalar un método más propio de purificación.

El sistema de cloronización puede construirse con los materiales que haya a la mano, o en una forma más o menos permanente.

La cloronización de un aprovisionamiento de agua, de los afluentes de un albañal o de otros desperdicios, se obtiene por medio del uso del hiperclorato de calcio, o por el del gas de cloruro.

El gas oximuriático se obtiene por la descomposición electrólica de soluciones de sal—siendo los agentes, gas clorino y soda cáustica. El clorino líquido se obtiene secando y comprimiendo el gas oximuriático. El hiperclorato de calcio se forma pasando el clorino sobre la cal; la cal absorve el clorino y sirve como medio inerte. El efecto bactericida del clorino es prácticamente inmediato.

Planta de Hiperclorato para Emergencias.—Este sistema debe instalarse en donde se haga necesaria la acción inmediata, mientras se instalen los tanques y aparatos necesarios, o cuando los recursos económicos no permitan hacer otra cosa.

La planta de hiperclorato consiste de tanques para disolver, tanque para preparar la solución, aparatos para las medidas, y conexiones necesarias. El cloruro de cal se mezcla con agua en la primera serie de tanques, se conserva en solución en la segunda, y se hace correr hacia la fuente de agua, bajo constante presión.

Los tanques para mezclar y disolver el cloruro de cal pueden construirse de concreto en forma permanente, con capacidad suficiente para el consumo de un día. La cantidad mínima de solución que puede medirse en forma conveniente, es más o menos de 15 galones por hora, o sea una capacidad de 360 galones, si se desea que la planta funcione durante 24 horas sin interrupción. Para ésto, las medidas interiores del tanque serán más o menos de $4 \times 4'$ con $3'$ de profundidad al nivel del agua.

Los tanques para mezclar y disolver en casos de emergencia pueden hacerse con seis o siete barriles de vinagre en buen estado, pintándolos en el exterior con asfalto o alguna otra pintura mineral. También pueden usarse con muy buen

resultado los barriles de whiskey. A fin de chamuscar la superficie interior debe dejarse caer al fondo un papel encendido o un cerillo para que se queme el alcohol. Cualquiera de estas clases de barriles puede usarse durante dos años o más. Los tubos que se empleen deberán ser de hierro galvanizado, que durarán aproximadamente unos tres meses. Los tubos de latón son menos durables y se llenan fácilmente de acumulaciones verdosas. Los tubos de hierro negro se destruyen rápidamente y las conexiones de goma son difíciles de usar, por los efectos que en ella produce el clorino.

La capacidad de los tanques no debe ser menor de 25 a 35 galones; en las instalaciones de importancia, la capacidad total de los tanques para mezclar, debe ser cuando menos de $2\frac{1}{2}$ galones para cada libra de cloruro de cal. Los barriles generalmente tienen una capacidad de 50 galones; los de petroleo tienen 42 galones y los tambores de gasolina 55 galones. Es recomendable tener una cantidad determinada de agua en el tanque para mezclar, como por ejemplo 40 galones, y agregar a ésta la cantidad de cloruro que se necesite durante 24 horas. Para 0.1 de cloruro, por millón de partes de agua, se deben usar 2.5 libras de hiperclorato de cal. Esto se añade a 40 galones de agua, se revuelve completamente, se cubre y se deja quieto durante 4 horas o más, pasándolo después al tanque de solución para usarse todo durante las 24 horas. Los sedimentos insolubles y espuma no deben pasarse al tanque de solución. Este tanque debe estar marcado para indicar la capacidad exacta a que el cloruro de cal disuelto está diluido con el agua. Si el agua se bombea únicamente durante 10 horas, la solución de cloruro se añadirá durante esas horas, considerando además una dosis por las variaciones que ocurran al usar la bomba.

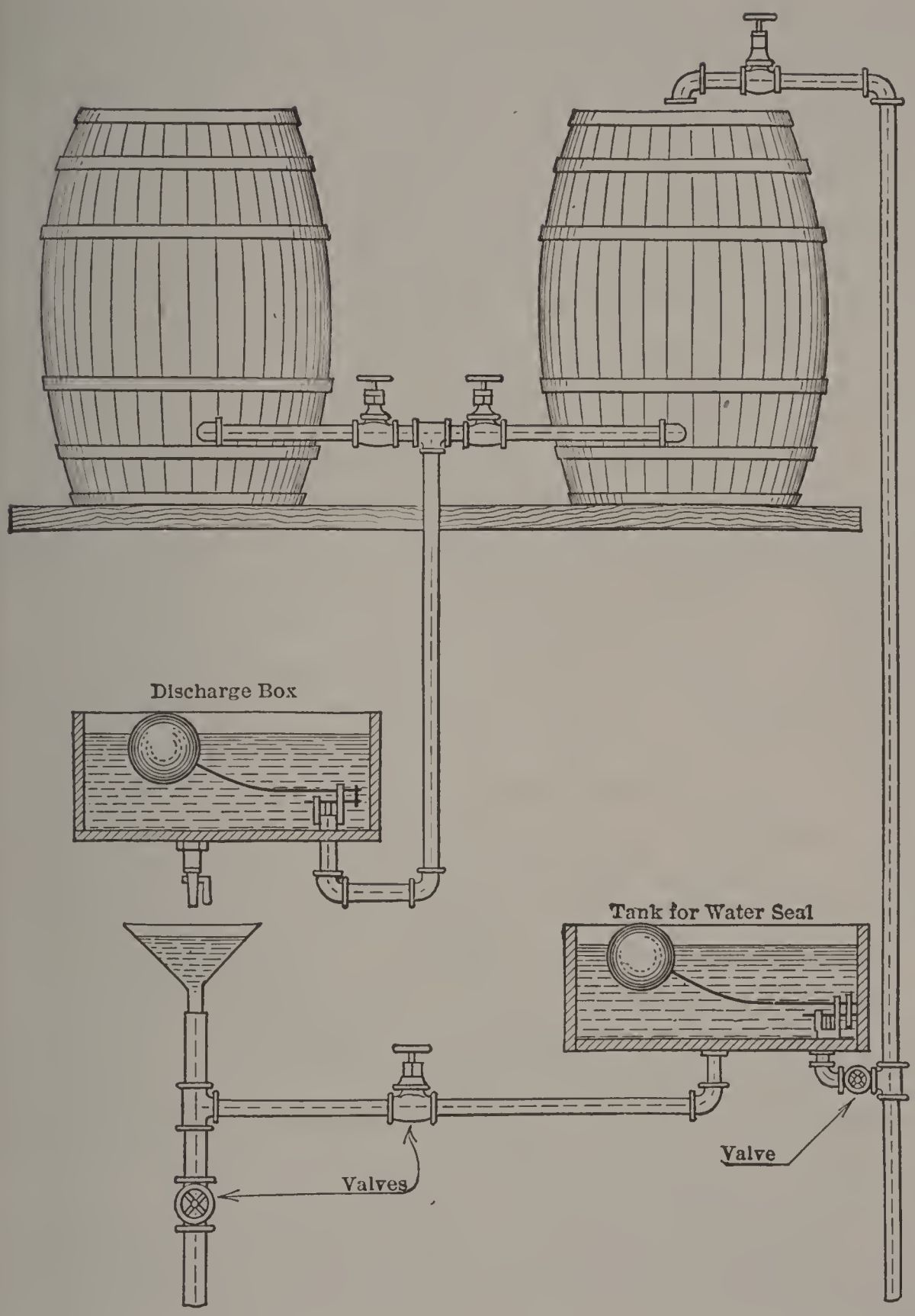
Bajo la base de 33% de cloruro de cal; 25 lbs. por millón de galones de agua darán una parte por millón del clorino utilizable. El cloruro de cal generalmente produce de 27 a

35% de clorino utilizable. Para usos prácticos puede considerarse bajo la base de 30% en casos de emergencia. El agua de la superficie limpia y sin color, libre de hierro, o el agua limpia de los lagos, requiere como regla de 0.1 a 0.3 partes de clorino, o 2.5 a 7.5 libras de cloruro en polvo por millón de galones. Los arroyos de las montañas y el agua de las tierras altas, libre de color y turbidez, requiere de 0.2 a 0.5 partes de clorino, o de $2\frac{1}{2}$ a $12\frac{1}{2}$ libras de cloruro en polvo por millón de galones. Las aguas que requieren una gran cantidad de cloruro son más fáciles de aprovechar, porque la reacción se completa rápidamente y el exceso de desinfectante se elimina por la materia orgánica. Las aguas puras de los lagos y manantiales requieren más tiempo para completar la desinfección, y mayor cuidado para evitar una sobredosis (debido a que contienen cantidades más pequeñas de materia orgánica).

Cuando se usa cloruro en proporciones de 2.1 partes de clorino aprovechable, resulta un sabor desagradable en el agua.

Es recomendable tener en el tanque para las mezclas una cámara de sedimentos, por las muchas materias insolubles que gravitan hacia el fondo del tanque. Por medio de una llave o tapón en el fondo se pueden desalojar estos sedimentos y arrojarlos al albañal, o disponer de ellos en alguna otra forma.

El tanque de solución o de aprovisionamiento recibe el cloruro disuelto de los tanques para hacer la mezcla, que deben estar colocados en un nivel más alto, sirviendo como cámara de dilución. Deberá mantenerse una proporción constante de dosis por medio de un pequeño orificio, bajo presión constante. También es esencial un aparato nivelador para mantener la superficie del agua en el tanque a nivel constante. Para usos temporales puede aprovecharse el regulador ordinario que se usa en los tanques de los excusados.



Conexión con la bomba de succión

Entrada del agua

PLANTA DE HIPERCLORATO PARA EMERGENCIAS.

El agua debe conservarse encerrada en forma absoluta para que la planta trabaje satisfactoriamente, si la succión de la bomba no está bajo presión. En esta forma los tubos se conservan siempre llenos de agua. Si el tubo que lleva la solución de hiperclorato a la succión principal no está lleno de agua, entrará aire dentro de él, y será llevado hasta la bomba, haciéndola perder su resistencia, destruyendo las válvulas y dislocando los cimientos, debido a la excesiva e irregular rapidez con que funcionará. La solución por sí sóla no conserva llenos los tubos, por lo que se hace necesario que haya una corriente constante de agua en los mismos. Esto puede obtenerse conectando con el tubo principal, que contiene agua bajo presión, un tanque afluente como los que se usan en los excusados.[1] La válvula que tienen estos tanques sirve para evitar que éntre demasiada agua. La válvula del tubo que se conecta al principal, el que está abajo del tanque, debe cerrarse en forma tal que la descarga del orificio de la caja sea lenta; el agua del tanque cerrado se deja salir, y así se mantiene un constante nivel de agua en el embudo.

Cuando se usa bomba de golpe es necesario colocar en el tubo una válvula absorvente para evitar que vuelva el agua a forzar su entrada dentro del tubo y fuera del embudo. Esto se evitará usando un tanque de presión. Si se emplea un tubo de $\frac{1}{2}''$ para llevar el agua cloronizada del embudo al tubo principal de succión, puede hacerse una cámara de absorción agregando un pedazo de tubo de $1\frac{1}{2}''$ o de $2''$, unido a la tubería principal por una tuerca de reducción. Esto, sin embargo, no es necesario cuando se usan bombas " triplex." ·

Puede construirse un regulador temporal para mantener el nivel del tanque dosificador de acuerdo con el proyecto de

[1] Método designado por el Sr. Mayo Tolman, antiguo Jefe Ingeniero del Departamento de Sanidad del Estado de West Virginia.

Phelps.[1] Los tubos de aprovisionamiento se proyectan del fondo de un tanque de madera, terminando en un codo invertido, adhiriendo a este codo un tubo delgado de hule. Al extremo del tubo se ata un pedazo de madera o un globo de luz incandescente para que sirva de flotante. El clorino disuelto pasa por el tubo de hule, y cuando hay suficiente cantidad del mismo en el tanque, el nivel del líquido hace subir al flotante y éste dobla el tubo de hule, cerrando así la entrada del líquido.

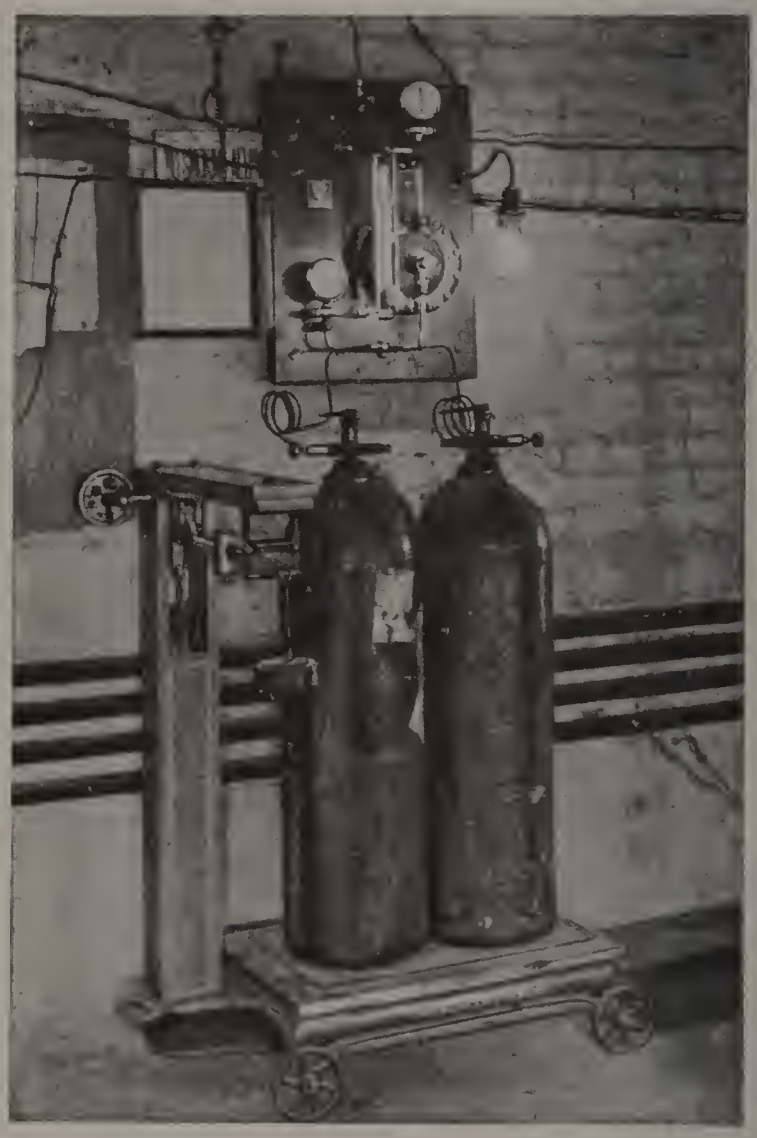
La solución de clorino se lleva de es e tanque al embudo conectado con el tubo del aprovisionamiento de agua por medio de un sifón hecho de tubo: de cristal. La fuerza efectiva que desarrolla el tanque dosificador se mide por la parte inferior exterior del tubo del sifón, hasta el nivel que tenga el agua en el tanque. Doblando esta presión o la distancia, se aumenta la corriente en un radio de 1 : 1.4. Para doblar la proporción de la corriente, se aumenta cuatro veces la presión o la distancia vertical. También pueden obtenerse variaciones en el grado de corriente, cambiando el tamaño de la abertura del tubo de descarga.

Tratamiento por Medio del Gas Oximuriático.—El clorino ha reemplazado al hiperclorato de calcio como desinfectante en el aprovisionamiento de aguas. El gas de clorino se aplica más fácilmente que el cloruro de cal, no produce deterioramiento, su flujo puede graduarse más fácilmente, y no quedará un sedimento insoluble que se forma en los tanques con el hiperclorato. El gas oximuriático es mucho más eficaz que el hiperclorato de calcio como desinfectante para el agua potable.

La instalación de un cloronizador es sencilla. El clorino viene en tanques grandes o pequeños, comprimido en forma líquida. Este tanque se une con el regulador en el cuál el clorino se convierte en gas y se mezcla con una

[1] Earle B. Phelps: "Desinfección Química del Agua," Informes de Sanidad Pública, Octubre 9, de 1914, p. 2709.

pequeña cantidad de agua. La dosis puede determinarse de acuerdo con la composición del agua, como se ha indicado en la discusión de los aparatos para el cloruro de cal. Es necesario unir dos tanques de gas oximuriático al cloronizador, a fin de que cuando se vacíe uno, pueda usarse



CLORONIZADOR Y TANQUES DE CLORINO.

el otro inmediatamente, sin esperar desconectar el tanque vacío y conectar otro lleno, durante cuyo intervalo puede extraerse por medio de la bomba mucha agua contaminada que va a dar a las tuberías de la ciudad. El empleo de las escalas es útil para pesar diariamente el clorino y determinar si la cantidad que se usa es la prescripta y la que se intenta usar. Si la cloronización se usa en conección con la filtración

lenta, el clorino debe aplicarse al agua al salir de los filtros, llendo hacía los tanques de depósito. Si se usa como suplementaria a la filtración mecánica, no debe agregarse clorino a las otras substancias químicas que se usen, sino que se pondrán en contacto con el agua inmediatamente después de haber salido de los filtros.

Coagulantes.—Los coagulantes son substancias químicas que se usan para producir un estancamiento físico, eliminando las bacterias, materias colorantes, turbidez y sólidos suspendidos del agua. El uso de los coagulantes tiene por objeto reunir las partículas pequeñas formando masas grandes, que puedan fácilmente colarse en la arena.

En el empleo de coagulantes debe adoptarse un método por medio del cuál dichos coagulantes se añadan al agua en proporciones uniformes, a fin de que sean bien distribuidos. El coagulante más satisfactorio es el sulfato de aluminio, con o sin cal. El sulfato de aluminio, $A_{12}(SO_4)_3$, cuando se agrega al agua conteniendo tierras alcalinas, principalmente carbonatos, se descompone y forma hidróxido de aluminio gelatinoso o blanco. La reacción inicial ocurre inmediatamente, pero la coagulación de las masas es más graduada. Las partículas del precipitado se convierten en masas semejantes a la tapioca, recogiéndose en el sedimento varias partículas finas que flotan en el agua, organismos de las plantas, bacterias, materia orgánica y turbidez. Si ésta es ácida, o la precipitación incompleta, puede hacerse necesario agregar cal para ayudar a la coagulación. La cal debe agregarse al agua al mismo tiempo que el sulfato de aluminio, teniendo cuidado de no salpicar al hacer esta operación, ocasionando que se mezclen. La reacción incompleta entre el sulfato de aluminio y la cal puede ocasionar escamas, que se formarán en los tubos principales de agua. Para evitar ésto se deben usar cámaras que hagan una mezcla efectiva y depósitos amplios para clarificar. La cantidad que se emplee de sulfato de aluminio se determina

experimentalmente en cada caso. La turbidez de la arcilla requiere mayor cantidad que la de las partículas gruesas o pesadas de otras substancias. Las cantidades que generalmente se requieren varían entre 0.5 y 5 granos por galón.

1 grano por galón = 142.85 lbs. por millón de galones.
1,000,000 de galones = 133,680.4 piés cúbicos.

El uso de una cantidad muy pequeña de sulfato de aluminio se demuestra por la clarificación incompleta; el exceso del mismo se demuestra químicamente. El sulfato de aluminio en grandes cantidades destruye los tubos de la caldera y puede tener malos efectos sobre la salud. A un exceso de sulfato de aluminio empleado para clarificar el agua en Wilmington, N. C. se atribuyó el que todos los utensilios y tanques de plomo y cobre de la ciudad se destruyeran.

Rayos Ultra Violetas.—Los rayos ultra violetas, usados por su acción bactericida en el agua, parece que han dado buenos resultados,[1] pero su efectividad práctica para usos municipales no ha sido suficientemente probada. Pueden ser útiles para esterilizar agua limpia en donde se pueda usar económicamente la fuerza eléctrica. Gaertner, sin embargo, declara [2] que el sistema es completamente desfavoable, lo mismo que han declarado otros investigadores.

Ozono.—Hasta ahora no se ha probado el valor práctico del ozono para esterlizar el agua. La presencia de la turbidez y de las materias orgánicas perjudica de manera notable su acción. Debido a los contradictorios experimentos que se han hecho y al alto costo de su aplicación, puede decirse que el ozono no es deseable.

Estancamiento del Agua.—El estancamiento del agua causa una purificación natural, siempre que el tiempo de ese estancamiento sea suficientemente largo. Esta purificación

[1] "Inspección del agua en el Estado de Illinois," Diario Americano de Salubridad Pública, Agosto de 1914.

[2] 15° Congreso Internacional de Higiéne, Vol. 4°, 1912.

ocurre en mayor o menor grado en los lagos y pantanos, y puede obtenerse por medio de estanques artificiales. Los efectos que se producen, comprenden la filtración, dilución y destrucción. El lodo, la suciedad, las bacterias y las materias orgánicas suspendidas en el agua se filtrarán con mayor o menor rapidez, según el tiempo que se conserve en reposo. La sumersión es mayor durante el invierno, y por lo tanto el agua de las presas es más pura durante los meses de invierno. La dilución de las cantidades concentradas de substancias contaminadas ocurre en el agua, dependiendo su rapidez de la mayor o menor agitación que reciba, ya sea de los vientos o de la co riente. Esta dispersión de pequeñas cantidades de cuerpos con aminados es lo que llama Houston "ecualización." La dilución y distribución de las substancias contaminadas disminuyen su poder toxicológico. Por medio de la dilución y del estancamiento, los micro-organismos patógenos quedan separados de las fuentes que les dan vida y pierden rápidamente su virulencia o se destruyen. Este resultado sobre las bacterias es de la mayor importancia para la sanidad pública. La destrucción natural del bacilo de la tifoidea es cuestión únicamente de tiempo, importando poco si su destrucción se opera en la presa o entre los intersticios de las materias que se filtran en la arena. Lo que importa considerar es el tiempo suficiente de estancamiento que se necesita, o la filtración satisfactoria y efectiva del agua. En aguas contaminadas, o naturales, el bacilo tifoideo decrece rápidamente después de unos cuántos días, y desaparece casi por completo al terminar la primer semana. El estancamiento durante treinta días puede quizás eliminarlo completamente. Houston ha demostrado[1] que 770,000 bacilos tifoideos en el agua del río Thames se redujeron a 4 en una semana, y que a los catorce días no podía aislarse uno sólo. También, de

[1] A. C. Houston: 15° Congreso Internacional de Higiéne, Vol. 6, 1912.

1650 por c.c., ninguno pudo encontrarse en un c.c. una semana después.

Las ventajas prácticas del estancamiento son: que la sumersión de las partículas suspendidas, y la desaparición de los organismos, produzcan mayor pureza en el agua, ya sea que ésta se filtre después o no; y que, proporcionando agua más clara y pura, los filtros puedan ser más pequeños y económicos. El estancamiento de agua en las presas también p oporciona la ventaja de disponer de ella en tiempos de sequía o fuego, cuando el agua de los ríos, o la capacidad de los filtros no sean suficientes para dar satisfacción a la demanda. Es recomendable estancar agua en grandes presas en lugares donde no hay suficientes corrientes, como en Providence, R. I., y no tener que construir grandes instalaciones de filtros para purificar agua contaminada de los ríos.

Depósitos de Sedimentación.—El nombre de tanque o depósitos de sedimentación se aplica a una presa destinada a la clarificación del agua por medio de la gravedad. Estos tienen por objeto únicamente retener el agua en grandes cantidades, sin ninguna intención específica de obtener su purificación. Las presas de estancamiento se usan en unión de las plantas de filtros algunas veces para retener el agua filtrada, pero los depósitos de sedimentación reciben agua natural, sin tratamiento alguno. Estos depósitos se usan cuando hay muchos sedimentos en el agua que pueden fácilmente tapar las camas de los filtros, evitando su uso y haciendo incurrir en grandes gastos para limpiarlos. Estos depósitos se usan también empleando coagulantes. La capacidad necesaria de los depósitos depende de la cantidad de partículas insolubles en suspensión, y de la rapidez con que las mismas se sumerjan. No se pretende por este sistema clarificar completamente el agua, pero sí se obtiene una eliminación del 90% de materias suspendidas, siempre que su uso esté indicado y resulte económico. Si la eliminación

de 90% de materias suspendidas resulta muy onerosa, puede usarse por una parte la sedimentación, y por otra la clarificación por medio de los filtros. Los depósitos destinados a conservar el agua que se usa durante 24 horas son los más satisfactorios. Estos depósitos deben construirse por pares para facilitar su aseo.

La profundidad del agua en los depósitos de sedimentación es más o menos de 10′, pero varía considerablemente según las diferentes condiciones. Cuando se usa un coagulante para eliminar las materias colorantes o la turbidez, debe dejarse el agua en los depósitos el tiempo suficiente para que se elimine el coagulante, antes de pasarla por los filtros. Los depósitos de sedimentación no necesitan estar cubiertos; los de estancamiento para el agua filtrada sí deben estar cubiertos para conservar su pureza.

Filtración del Agua.—La filtración del agua es necesaria en los lugares donde el aprovisionamiento está contaminado por los albañales y pone en peligro las vidas de las personas; cuando esa agua contaminada es la única fuente de aprovisionamiento; cuando el agua purificada sea más segura que otra, cuya pureza sea temporal, y cuando las investigaciones epidemiológicas y de laboratorio demuestren que hay una alta proporción de bacterias tifoideas. Es más económico y seguro filtrar el agua que purificar agua contaminada para hacerla potable. El agua filtrada en la que se elimina un 99.9% de bacterias, tiene un grado mayor de pureza que el agua de atarjeas con el mismo porcentaje. La consideración más importante respecto al agua filtrada, no es tanto el porcentaje de bacterias que se han eliminado, sino las bacterias que puedan conservarse. El porcentaje de 99.9% indicará eficacia en la filtración, pero puede no indicar un alto grado de pureza.

Filtros Naturales de los Ríos.—Las camas de arena fina y limpia en los ríos, siempre que sean estables, forman muchas veces excelentes filtros naturales. El uso de estos filtros es

comparativamente económico, ya que la instalación consiste principalmente en tender cintas de latón perforado, aseguradas por tuberías colocadas a 4 o 5 piés más allá del fondo arenoso en el lecho del río, y la construcción e instalación de bombas y depósitos. Un filtro de esta naturaleza existe en Parkersburg, W. Va., habiendo dado muy buen resultado, según lo demuestran los exámenes químicos y bacteriológicos que se han hecho del agua. La planta está construida con capacidad suficiente para filtrar de tres a cuatro millones de galones de agua por día para cada acre. Las aguas de color muy subido, de turbidez muy fina, de gran acidez o conteniendo muchas materias orgánicas, no son adaptadas para esta clase de filtración.

Filtros Artificiales.—Los filtros artificiales están construidos de acuerdo con los dos siguientes principios, en lo que se refiere a su operación: adhesión natural o filtración forzada. Estas dos teorías para la filtración del agua se encuentran aplicadas en el sistema inglés de filtración lenta a través de la arena, y el sistema americano de filtración mecánica rápida. La purificación del agua se consigue haciendo que flote sobre una capa de arena, con o sin el empleo de coagulantes, permitiendo aumento en el caudal y velocidad en la corriente.

FILTROS DE ARENA

Los filtros de arena son adaptaciones humanas de las condiciones que presenta el lecho de un río, en las que se permite que el agua por si misma se filtre lentamente a traves de las capas de arena bajo la presión, peso, o profundidad de la misma agua. La velocidad lenta del agua permite que las bacterias y las partículas suspendidas se adhieran a los granos de arena. Las sales inorgánicas disueltas, y mucha de la materia colorante, pasa a través del filtro.

FILTRACIÓN LENTA POR LA ARENA	VS. FILTRACIÓN MECÁNICA
Método natural de filtro	Filtración artificial.
Usada para agua que está muy contaminada.	Usada para agua ligeramente contaminada.
Usada para aguas comparativamente libres de sedimento y colores vegetales.	Usada para aguas túrbidas y con muchas materias colorantes.
Lenta en su acción.	El agua se filtra rápidamente.
De cuatro a cinco millones de galones por día para cada acre.	De cien a ciento cincuenta millones de galones por día para cada acre.
Más uniforme en su acción.	Poco eficaz después de limpiar.
Más durable.	Las partes se deterioran.
Elimina 99% de las bacterias.	Puede eliminar 95 a 99%.
El agua es más pura y segura.	La seguridad higiénica es menor.
No se tapa.	Las velas pueden taparse.
Elimina una tercera parte de las materias colorantes.	Elimina casi todas las materias colorantes disueltas.
Los coagulantes son necesarios únicamente para eliminar la turbidez y el color.	Los coagulantes siempre se usan.
Para eliminar la turbidez completamente se necesita el empleo de coagulantes.	Elimina toda la turbidez.
La arena permanece estable.	Las velas se ablandan y se suavizan.
Ligeramente expuesta a grietas.	Frecuentemente se producen aberturas en la arena.
Los animales pueden tener acceso.	Protejida de los animales.
Se limpia raspando la superficie.	Se limpia por medio de una corriente de agua en sentido inverso, o por el aire comprimido.
Grandes camas de arena.	Filtra en un tanque pequeño de madera, hierro o concreto.
Se necesita mucha extensión de terreno.	Requiere poca extensión de terreno.
La instalación es costosa.	El costo inicial es comparativamente pequeño.
Los gastos de mantención son reducidos.	Costosa para usarla.

La selección de cualquiera de estos dos filtros depende: de la extensión de terreno disponible y del carácter del agua que trate de filtrarse. Suscintamente, puede decirse que la selección en la mayor parte de los casos debe ser a favor del método lento de filtración por la arena, y que los filtros mecánicos se instalen cuando no pueda obtenerse suficiente extensión de terreno, o cuando la mucha turbidez o excesiva materia colorante requiera el uso de coagulantes. No todos los ingenieros hidráulicos se guían por esta regla, pero muchos la practican.

Eficacia.—Los filtros lentos de arena deben eliminar más del 99% de bacterias y mucho más del 60% de materias suspendidas. Al principio eliminan el 50% de materias colorantes, pero esta proporción disminuye hasta un 25%.

La turbidez del cieno, arcilla, pizarra o cisco no puede eliminarse completamente por el filtro de arena, sin el uso de un coagulante.

El agua está más limpia durante el invierno, especialmente cuando la superficie se cubre de nieve. Contiene más sedimentos, partículas suspendidas y bacterias en la primavera y después de las lluvias e inundaciones. Estos detalles, que tienen gran significación por lo que a la capacidad y eficacia de los filtros se refiere, deben tomarse en consideración para determinar la conducta más apropiada. El agua limpia de los lagos y presas permite usar arena más fina. El uso del agua filtrada a través de arena fina es conveniente por la poca proporción de las bacterias que contiene, no debiéndose esperar ningún caso de contaminación tifoidea. Por el contrario, el agua de los ríos contiene gran número de materias suspendidas y mucha turbidez, requiriendo arena gruesa, que es más porosa, no pudiéndose obtener la purificación completa. Si la filtración no es eficaz, resultarán inevitablemente algunos casos de tifoidea producidos por el agua. Las municipalidades deben

emplear de preferencia agua estancada en presas, en lugar de la simple filtración, o como auxiliar de ella.

La acción de los filtros de arena naturales es una combinación de varias fuerzas. Un filtro que se ha usado por largo tiempo, es mucho más efectivo que una cama de arena nueva. Los poros de la superficie son más pequeños y retienen mayor número de partículas suspendidas. Las pequeñas partículas de materias suspendidas ejercen una marcada atracción entre sí, cuando no se agitan. Al correr el agua apaciblemente entre los granos de arena, las pequeñas crestas que se forman facilitan a los organismos, vegetales y animales, oportunidad de adherirse a los granos de arena. Esto también ocurre, por la fuerza natural de adhesión, con las partículas albuminosas. Las bacterias que no están rodeadas de medios apropiados para su crecimiento, mueren pronto. Entre éstas se incluyen los organismos tifoideos. Por medio del crecimiento de los organismos nitrificantes se descompone la materia orgánica existente, y por consiguiente se altera la composición química del agua. Estos organismos afectan también las sales de nitrógeno disueltas.

Operación.—Las camas de arena reciben agua de los ríos o de los depósitos de sedimentación. El agua corre lentamente sobre la arena para evitar una ruptura o grieta de la superficie, cubriéndolas hasta una profundidad de 4 o 5 piés. La profundidad del agua en las camas de arena, o la presión de la misma, depende del grado de corriente que se desee, del tamaño de la arena y del tiempo que haya pasado desde que se limpió la cama. La corriente de agua se regulariza aumentando o disminuyendo su altura e influenciando su presión. Siendo la arena gruesa más porosa que la fina, requiere menos presión de agua. Después que se ha usado el filtro por algún tiempo se llenan los intersticios de la superficie, requiriéndose mayor presión de agua para mantener el mismo grado de corriente. El agua que con-

tiene muchos sedimentos, también requiere aumento rápido de la presión para mantener una corriente uniforme.

Los filtros lentos de arena generalmente producen de cuatro a cinco millones de galones por día para cada ácre.

1,000,000 de galones por ácre = agua 3.05′ de profundidad.

Cuando un filtro de arena se tapa de tal manera que no produce suficiente agua es necesario limpiarlo. La impermeabilidad se debe al crecimiento de plantas sobre la superficie. Este crecimiento en el agua natural y en las camas del filtro es mayor durante el verano, que en el invierno, por lo que se necesita limpiarlo con mayor frecuencia a intervalos de tres o cuatro semanas en el verano, y uno o dos meses durante el invierno. Cuando se limpia la cama de arena se extrae suficiente agua para remover lo que se llama "schmutzdecke" que crece sobre la superficie. Esta capa compacta contiene casi toda la masa de bacterias que dan vida a la planta y partículas suspendidas insolubles desprendidas del agua. Cada vez que se limpia el filtro se quitan de $\frac{1}{2}$ a $\frac{3}{4}''$ de esta superficie compacta gelatinosa, que forma la parte efectiva en el filtro, aún cuando las costras más inmediatas ayudan también en la purificación. Esta superficie gelatinosa se quita repetidas veces hasta que el espesor original de la arena, de cuatro o cinco piés, se reduce a $2\frac{1}{2}$ piés, no siendo conveniente disminuir el grueso de la capa de arena a más de $2\frac{1}{2}$ piés. Una vez quitada la arena se lava y vuelve a colocarse en su lugar.

Al volver a colocar la arena lavada en las camas del filtro se nota una marcada reducción de su eficacia, debido al aumento de la porosidad. En la planta de Pettaconsett, R. I., esta irregularidad se ha subsanado usando arena "manchada." Más abajo del "schmutzdecke" en la cama de arena del filtro las partículas se cubren parcialmente con las materias filtradas del agua. Esta arena "manchada" es aproximadamente una cuarta parte tan porosa como la

arena lavada, y tiene alrededor de 4″ de espesor. Después que se ha removido la última capa de esta superficie, se usan algunas pulgadas de arena "manchada" para cubrir la arena lavada que piense volverse a emplear. Esto produce una acción más regular y satisfactoria por parte del filtro. Debe tenerse gran cuidado que no se hagan grietas grandes en la superficie de la cama de arena, a fin de evitar que se pase por ellas gran cantidad de agua sin filtrar, porque ésta llegará abrir un agujero y por allí se producirá la contaminación que trata de evitarse. Las camas de arena pueden taparse por el crecimiento de una planta de color ladrillo que se llama "crenothrix." Para destruir esta planta puede usarse el cloruro de cal en solución.

Construcción.—La construcción de un filtro moderno de arena debe hacerse de concreto. Para obtener una cantidad diaria de tres a cuatro millones de galones de agua se usa generalmente una superficie de un ácre de arena. Las camas de estos filtros generalmente se cubren en las localidades en donde el hielo se congela en considerable cantidad. Una capa gruesa de hielo sobre las camas de arena interrumpe la acción del filtro, haciéndose necesario remover el hielo frecuentemente. Los trozos de hielo también perjudican y destruyen al "schmutzdecke." El techo que mejores resultados da es el construido de concreto, sostenido por pilares de cemento o ladrillo. Las cubiertas tienen muy poco efecto para cambiar la temperatura del agua. Las paredes interiores del filtro se construyen en forma de escalones, y no verticales y lisas. Los ángulos de los escalones evitan los sacudimientos violentos del agua sin filtrar, hacia los lados del filtro.

La capa de arena se extiende a una profundidad máxima de 4 o 5′, para irse raspando al hacer la limpieza hasta que llega a tener un grueso de $2\frac{1}{2}$ a 3′. La arena limpia de los bancos del río debe preferirse, pero siempre necesitará lavarse

y cernirse para obtener el debido coeficiente. Abajo de la arena se coloca una capa de cascajo de un pié de grueso para que sirva de sostén. Antes de este cascajo vienen a quedar los depósitos para recoger el agua filtrada. Sobre estos depósitos se coloca una capa de piedra quebrada o cascajo grueso. Los mejores depósitos para recoger el agua filtrada consisten en artesas semi-cilíndricas de concreto cubiertas con pizarra perforada, que pueda fácilmente moverse para hacer el aseo.

Tamaño Efectivo de la Arena.—El tamaño de las partículas de la arena determina su porosidad, y la porosidad es el factor decisivo en la filtración. El grado de la arena se calcula por el tamaño efectivo y la uniformidad de su coeficiente. La arena se mide pasándola a través de telas finas de alambre debidamente graduadas, y determinando el peso de los porcentajes que pasen a través de cada cedazo. El tamaño correspondiente a la tela de alambre que pase únicamente 10% del peso, es el que determina el tamaño efectivo de la arena. Una arena cuyo tamaño efectivo sea de 0.20 es tan fina que 10% de su peso pasará a través de un cedazo cuyos hilos tengan 0.20 mm. de diámetro. Los tamaños más satisfactorios para usar en la filtración son entre 0.20 y 0.35. Los filtros de arena muy fina, cuyo tamaño efectivo sea de 0.09 a 0.14 mm. retienen únicamente una cantidad insignificante de bacterias, tapándose frecuentemente y requiriendo erogaciones para limpiarse. La arena gruesa es más porosa, requiere más tiempo para dar resultados bacteriológicos eficaces, pero es más deseable, especialmente tratándose de aguas que contienen materias suspendidas.

Los experimentos en Lawrence[1] demostraron que la eliminación de bacterias dependía del tamaño efectivo de la arena, como sigue:

[1] Mass. Informes del Departamento de Sanidad del Estado, 1893.

Tamaño	efectivo	0.38 mm.	eliminan	99.84%	de	bacterias
"	"	0.29 "	"	99.84%	"	"
"	"	0.26 "	"	99.90%	"	"
"	"	0.20 "	"	99.99%	"	"
"	"	0.14 "	"	99.97%	"	"

Uniformidad del Coeficiente.—La uniformidad del coeficiente es el radio entre el tamaño del alambrado o cedazo que pasa 60% y el tamaño por el cuál únicamente puede pasar un 10% de la arena. Un coeficiente de 4, o 80/20, significa que si un 10% del peso pasa a través de un alambrado de 0.20 mm. necesita un cernidor mayor para pasar 60% de la arena, 0.80 mm. Un coeficiente uniforme de 1.5, o 30/20 indica partículas de arena de dimenciones mucho más uniformes, siendo por consiguiente más uniforme su porosidad.

Operación del Filtro.—La filtración intermitente constituye una variación ocasional adoptada en la operación de los filtros lentos de arena. Bajo este método se extrae alternativamente el agua de la cama de arena para admitir dentro de ella aire que la ventile, haciendo correr nuevamente el agua sobre la cama. Cuando se trata de una filtración contínua no se interrumpe la corriente de agua hasta que se hace necesario limpiar el filtro. La filtración intermitente puede usarse cuando se trate de aguas excesivamente contaminadas, que contienen grandes cantidades de materia orgánica y microorganismos. Para eliminar el lodo y una contaminación orgánica moderada, es preferible la filtración contínua. La eficacia bactericida de la filtración intermitente es mucho menor que la de la filtración contínua, porque las camas son más porosas, tienen menos "schmutzdecke" y la aplicación del agua causa mayores trastornos y abre canales. Las investigaciones hechas en Massachusetts demostraron que la filtración contínua es casi tan eficaz como la intermitente. La filtración intermitente es de importancia cuando se trata de aguas que contienen

mucho hierro, produciendo éste la oxidación y eliminando las materias colorantes.

FILTROS MECÁNICOS

El sistema de filtración mecánica rápida consiste en una pequeña cama de arena encerrada dentro de un envase de madera, hierro o concreto, por la cuál se hace pasar el agua a un alta presión, conteniendo además algunos accesorios para lavar la arena dentro de la caja. Existen varias clases de filtros, todos patentados, diferentes unos de otros en detalles de forma, tamaño de los diferentes compartimentos, en la forma de agitar y lavar la arena, y en la aplicación del agua y los coagulantes. Debido a que estos aparatos están patentados, no puede construirse un filtro mecánico combinado, aprovechando las mayores conveniencias o perfeccionamiento de cada uno.

En los filtros mecánicos siempre se usan coagulantes. El sulfato de aluminio se usa en cantidades aproximadas, variando entre $\frac{1}{2}$ y 3 granos por galón, según la cantidad de materias suspendidas. Los carbonatos del agua descomponen al coagulante en una especie de gelatina pastosa, blancuzca y transparente. Una vez que el agua recibe la cantidad conveniente de coagulante se la hace pasar por medio de presión a través de una capa de arena de tres o cuatro piés, que retiene las masas grandes recogidas por el coagulante. Cuando se usa debidamente, no debe permanecer en el agua filtrada nada del sulfato de aluminio.

La eficacia de un filtro mecánico depende de la clase y cantidad de coagulante que se use, y del método empleado en su aplicación. Todas las mejoras patentadas tienden a facilitar y hacer más económica la operación y el lavado de estos filtros. Le eficacia bactericida de los filtros mecánicos conforme a la investigación practicada en Louisville [1] dió una proporción de 43 a 61%. Se demostró además la economía

[1] Jorge W. Fuller: "Purificación del Agua en Louisville, Ky.," 1898.

de conservar el agua durante largos períodos en las presas antes de usarla en los filtros mecánicos. Usando suficiente coagulante la eliminación de la turbidez y del lodo es completa. La mayor proporción bactericida que se obtuvo fué de 98%. Los filtros mecánicos deben en todos los casos eliminar de 60 a 70% de las materias orgánicas.

La producción de los filtros mecánicos es elevada. Pueden filtrar a razón de dos galones por pié cuadrado cada minuto, igual a 105,000,000 de galones por ácre diariamente, hasta 3 galones por pié cuadrado, o sean 156,000,000 de galones por ácre diariamente. Cuando el afluente está debidamente coagulado los filtros pueden producir hasta 3 galones por pié cuadrado por minuto.

El aseo de los filtros mecánicos se hace pasando una corriente de agua o aire comprimido a través de la arena en dirección inversa. Esto se efectua una o dos veces por día. Para lavar estos filtros se necesita alcanzar una velocidad equivalente a un ascenso vertical de 15 a 18″ por minuto, cuando no se usa ningún otro medio para producir la agitación, y 12 a 15″ por minuto cuando se emplea algún método de agitación. En cualquiera de los dos casos se necesita usar bastante agua, y contar con desagües suficientemente grandes para arrojar el agua. Estas artezas no deben estar tan separadas una de la otra, que permitan se deposite lodo sobre la arena. Mediante las modificaciones recientes que se han hecho a los filtros mecánicos, la arena circula contínuamente del banco hacia los compartimentos, en donde es lavada y vuelta a su lugar inmediatamente.

Un lavado deficiente se reconoce por las bolas características de lodo que se forman, por grietas en la arena, parches de suciedad en la cama después de lavada y una considerable aglomeración de tierra sobre la misma. Estas condiciones deben notarse inmediatamente y remediarse si es posible.[1]

[1] Informe anual del Departamento de Sanidad del Estado de New Jersey, 1914, p. 195.

Cañerías de Agua.—Es una obligación que corresponde al oficial sanitario observar que las cañerías de agua estén tendidas en forma conveniente y en lugares seguros. La colocación de éstas debe hacerse sobre cimientos, y lo más lejos posible de las atarjeas y tubos de gas. La pérdida del agua por medio de aberturas es una consideración económica de importancia. Las tuberías conteniendo agua que se distribuye por medio de la gravedad o de bombas, están siempre bajo presión, y todos los derrames serán hacia fuera, pero la tubería que lleva el agua del lugar de su orígen a las bombas está sujeta a una presión inversa, y la dirección de los derrames será hacia los tubos. Por consiguente, estos tubos no deben tenderse en lugares donde puedan recoger agua contaminada, debiendo estar perfectamente ajustados, y colocados arriba de la mesa subterranea de agua; nunca entre los arroyos o pantanos. Tampoco deben tenderse sin ajusta se sobre la cama de un río o lago, porque las olas harán saltar las uniones y por ellas se contaminará el agua. Esto ya ha ocurrido dando por resultado el desarrollo de epidemias tifoideas.

El autor cree que hay una presión negativa en ciertas ocasiones, como cuando se abre o cierra el hidrante para apagar incendios. Esta presión negativa corresponde teóricamente a la negativa del martillo de agua, ocasionando el peligro de que el agua pueda introducirse a los tubos. El autor cree que estos hechos fueron los que produjeron la contaminación del agua, durante las epidemias de tifoidea en Baraboo, Wis., y Palmerton, Pa.

Los lugares de absorción del agua deben estar situados y arreglados en forma tal que la arena, lodo u otros derrames no puedan arrastrarse hacia el vértice o dentro del tubo. Deben además estar situados en lugares donde el oleaje y las corrientes no puedan agitar la arena o el lodo.

FILTROS DE USO DOMÉSTICO

Los filtros de la casa generalmente dependen del carbón, o de alguna piedra porosa, para desarrollar las virtudes que fálsamente se les atribuye. Las personas confían frecuentemente en estos filtros, siendo así que pueden usarse para remover algo del cieno o de los sedimentos gruesos, produciendo un agua más clara, pero sin destruir gran número de bacterias que pasan a través de ellos. Los filtros de piedra son más efectivos para eliminar la turbidez cuando están más sucios. Cuando llegan a estar impermeables pueden limpiarse por medio de un cepillo áspero, sumergiéndolos después en agua hirviendo. Nunca debe raspárseles con jabones de arena o sapolio. Estos filtros son absolutamente ineficaces para remover las bacterias del agua. Las investigaciones bacteriológicas del autor han demostrado que el filtro es más efectivo cuando la piedra porosa se encuentra sucia, no permitiendo que el agua pase sino de gota en gota, no obstante lo cuál un décimo de las bacterias que contiene el agua pasan a través del filtro. Después de limpio, la proporción de bacterias es mucho mayor debido a que se aumenta la porosidad y todas las bacterias que se habían quedado detenidas pasan. La piedra de filtro acabada de limpiar remueve únicamente una pequeña cantidad del sedimento y ninguna de las bacterias contenidas en el agua. Los filtros de carbón tampoco dan resultado. Retienen algunas bacterias, que rápidamente aumentan en el filtro, pero pronto el filtro se hace completamente inútil. Mason ha demostrado que en el transcurso de un mes el agua que pasa a través de un carbón de 6″ contiene cinco veces el número de bacterias del agua sin filtrar. Los filtros de carbón deben hervirse cada semana, no obstante lo cual no debe tenerse confianza en ellos. Cuando haya peligro de contraer la tifoidea por medio del agua, debe tenerse confianza

únicamente en la vacuna antitifoidea, no en los filtros para usos domésticos.

IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DEL AGUA

El análisis de los aprovisionamientos de agua se hace para determinar si el agua es potable y descubrir cualquier substancia que pueda perjudicar. El agua potable debe ser segura, excenta de organismos que producen las enfermedades, y de componentes químicos, reuniendo además condiciones estéticas, de color, sabor y olor.

El análisis puede ser bacteriológico, químico o únicamente físico. Bajo el punto de vista de la higiéne, y con el fin de evitar las enfermedades, el exámen bacteriológico es de mucho más importancia que el análisis químico, aún cuando en muchas ocasiones no se hace necesario ni uno ni otro, siempre que se haya hecho una inspección cuidadosa del orígen o fuente de donde procede el agua.

Exámenes Bacteriológicos.—El examen bacteriológico del agua se hace generalmente con el objeto de determinar la presencia del bacilo " colón " y calcular el número de bacterias de otras clases que se encuentren en ella. El hecho de que se identifique el bacilo " colón " indica la probable contaminación del agua por los albañales.

Los resultados de estos exámenes se aceptan comunmente como indicación probable de la presencia o ausencia de contaminación por los albañales. Si hay contaminación, y se demuestra que el agua ha recibido desperdicios humanos, o la sospecha es grande, es seguro afirmar que dicha agua es peligrosa y que su uso puede producir tifoidea, diarrea u otros desórdenes intestinales. El hecho de encontrar el bacilo tifoideo en un aprovisionamiento de agua, será prueba de que esa agua es un conducto transmisor de la enfermedad. Muy pocas veces se procura encontrar el bacilo tifoideo en el agua, debido a la gran dificultad que hay para aislarlo e identificarlo, debido a la escacez de organismos en una can-

tidad reducida de agua, y a la semejanza que tienen los varios miembros del grupo de bacterias tifoideas—" colón." La investigación del bacilo tifoideo se considera impracticable e innecesaria. La dificultad de encontrar el bacilo tifoso es mayor por el hecho de que las infecciones de los aprovisionamientos de agua son casi siempre transitorias y desaparecen con facilidad. Los casos de la enfermedad, cuya presencia pueda crear la sospecha de que el agua está contaminada, no hacen su aparición sino hasta dos semanas después de la infección, cuando es ya muy difícil recoger el agua que la ocasionó, y porque los bacilos tifoideos que aún se encuentren habrán muerto. En algunas ocasiones, sin embargo, se ha podido aislar en el agua el bacilo tifoideo, cuando ha estado recibiendo la infección contínua del albañal. El bacilo paratifoideo fué aislado en aguas del río Potomac. Otras bacterias patógenas que se han podido aislar en el agua incluyen el bacilo tuberculoso, obtenido del río Schuylkill por Fox, y el bacilo de antrax aislado por Rivas de un arroyo que se sospechaba transmitía la enfermedad.

Bacilo Coli.—El bacilo " Colón " en el agua no es una prueba de la contaminación tifoidea, y ni aún siquiera de la presencia de desechos humanos. El bacilo " coli " es un indicador, cuya presencia demuestra la existencia de una infección. El análisis ordinario de laboratorio, sin embargo, no diferencía o determina la procedencia de este bacilo. Hasta donde ha podido descubrirse, estos organismos se encuentran en los excrementos de todos los animales adultos. Por lo tanto, cuando se presente en el agua, deben investigarse todos los orígenes que hayan hecho posible la contaminación. Puede aceptarse que el estiércol sea el orígen del bacilo " colón," bajo las siguientes condiciones: en un pozo colocado en nivel bajo, o en alguna depresión que reciba drenaje de la superficie, o construido en forma tal que pueda caer dentro tierra; en un arroyo que corra por campos frecuentados por los animales, o por terrenos que han

sido fertilizados durante ese año; en un manantial o pozo situado en algún lugar que reciba las corrientes de la superficie. Un río que circule extensamente por campos cultivados, probablemente hará difícil que se encuentre el bacilo "colón," debido a operarse suficiente dilución.

La prueba presuntiva del bacilo " colón " proporciona muy poca información de valor, y debe suplantarse por el aislamiento de los organismos. El promedio de los requisitos que debe llenar el agua para ser potable tiene que amoldarse a las varias condiciones locales. El agua pura no contendrá bacterias, o contendrá únicamente aquellas que son inofensivas. Las aguas, por cuanto a su seguridad se refiere, pueden clasificarse: libres de gérmenes que producen enfermedades o libres de todos los gérmenes. Es muy difícil clasificar en la misma forma el agua de los ríos, y la que se produce en pozos profundos. Esta última debe estar libre del bacilo " colón." Si este requisito se exigiera para los ríos, tendrían que condenarse prácticamente todos. El grado regulador de McLaughlin de 2 B. " coli " por cien centímetros cúbicos probablemente es adaptable para los ríos caudalosos en los distritos muy poblados, aún cuando condenatorio para muchos, pero no debe adoptarse tratándose de arroyos de las montañas o de pozos.

La Comisión Internacional Conjunta, nombrada para considerar la contaminación de las aguas entre el Canadá y los Estados Unidos, decidió en 1914 que el modelo de pureza para el agua aplicada a los filtros no debía contener más de 500 B. " Coli " en cien centímetros cúbicos, análisis presuntivo, como promedio anual; lo que quiere decir que el bacilo " colón " no debe encontrarse en mayor cantidad de un 50% de $\frac{1}{10}$ c.c. Calculando por meses o semanas, se considera una proporción mayor.

Para el trabajo de rutina el máximun de agua que debe examinarse es de 10 c.c. Para trabajo de laboratorio y para los informes estadísticos, en los que se necesita estable-

cer un promedio, la ausencia del bacilo "colón" en 10 c.c. en agua de pozos, profundos o superficiales, de arroyos en regiones despobladas o con bosques, y de cisternas, se considera como el punto o línea divisoria entre las aguas aceptables y las sospechosas o peligrosas. Una proporción similar, aplicada a los arroyos, manantiales en campos cultivados, y ríos en regiones densamente pobladas, no permitirá más de 1 o 2 bacilos "colón" para cada 10 c.c. de agua. En cualquiera de estos dos casos, sin embargo, el promedio indicará simplemente que aquellas aguas que no llegan al margen indicado, necesitan una investigación local que explique el resultado. Muchas veces se hace necesario hacer varios exámenes. El agua que ha pasado una vez satisfactoriamente la prueba, necesitará volverse a examinar antes de considerarla completamente segura y limpia. Un pozo puede estar en peligro de contaminarse, aún cuando el agua no demuestre estarlo. En este caso, cualquiera que sea el resultado, debe prestarse atención al pozo, y, en igualdad de condiciones, a todos los arroyos.

El recuento general bactericida del agua puede dar testimonios importantes y útiles, o por el contrario, engañosos, si no se acompañan al espécimen que se envía al laboratorio suficientes detalles explicatorios. El exámen será inútil si no se proporciona una información completa de las condiciones que existen alrededor del aprovisionamiento de agua de que se trate, y del carácter del mismo, siendo necesario también que el espécimen se recoja en debida forma. Un cómputo bactericida puede ser tan bajo que produzca confianza en la seguridad del agua, y esta confianza ser peligrosa; o bien, una proporción muy alta que cause innecesaria alarma. Un cómputo de 5000 gérmenes por c.c., no es por sí sólo prueba de contaminación; tampoco un cómputo de 50 gérmenes por c.c. indica pureza. Un pozo que ordinariamente tiene agua pura, puede recibir infecciones tifoideas, y debido a la alta dilución del agua, dar un

cómputo bactericida muy bajo. Otro pozo, libre de todo peligro de contaminación, puede indicar un alto cómputo de bacterias inofensivas de la tierra. Unas cuantas gotas de leche dentro de un pozo darán un alto cómputo bactericida. También podrá encontrarse una alta taza bactericida en un pozo recien abeirto, ya sea que se haya empleado en su perforación la dinamita o la barrena, debiéndose ésto a la propia dinamita, o a la grasa que se haya empleado en los instrumentos para perforar. Estos factores, que influyen en el cómputo bactericida, deben considerarse cuando se sometan espécimenes de agua al exámen bacteriológico.

La significación del bacilo " colón " en el agua tiene sus limitaciones. Una pequeña cantidad de desechos, o una partícula pequeña de estiércol caída en el agua pocos momentos antes de tomar el espécimen, tendrán un marcado efecto, dependiendo el resultado de si esa contaminación inmediata se recoge o no en el agua que se envía al laboratorio.

Espécimenes de Agua.—El agua que se recoja debe ser un espécimen exacto que represente las condiciones existentes. El agua no debe agitarse, a fin de evitar que los sedimentos se revuelvan. Tampoco debe recojerse agua de un arroyo o manantial que reciba derrames de la superficie de campos recientemente abonados, o de los arroyos cerca de los cuáles pastean los animales. Cuando se recoge agua de las bombas, tubos o llaves, debe tenerse mucho cuidado de que el lugar no esté contaminado. El autor encontró muchos bacilos " colón " en el agua de un pozo de 600 piés de profundidad que contenía agua pura, debido a que el encargado de recoger el espécimen no había esterilizado el extremo del tubo en el cuál alguno había puesto los dedos. Tanto los tubos como las llaves de donde se recojan los espécimenes deben esterilizarse por medio de la llama de una lámpara, pero no usando antisépticos. El papel quemado o un cerillo puede ser suficiente. Al recoger agua para exámenes bacteriológicos debe obtenerse cuando menos una can-

tidad de 4 onzas envasándola en una botella nueva, teniendo cuidado de hervir previamente el tapón. Los tapones de goma son preferibles a los de corcho. Antes de esterilizar las botellas y recoger los espécimenes, el encargado de ello debe lavarse muy bien las manos, usando jabón. Debe tener cuidado de no poner los dedos en la boca de la botella esterilizada, así como tampoco en la parte del tapón que queda dentro de la botella. El agua tampoco debe tocar las manos del que recoge el espécimen. Cuando se recoja agua de un arroyo o pontón, debe bajarse la botella por medio de un hilo atado al cuello, poniéndole una piedra o algún otro peso para que la haga sumergir dentro de la supe ficie del agua. La persona que hace esta operación debe tener cuidado de no tocar con sus manos el agua del arroyo. El espécimen debe conservarse sobre hielo y remitirse inmediatamente al laboratorio. Unas cuantas horas que esté expuesta a los rayos del sol, o la demora de algunos días, cambiará la composición del agua, dando por consiguiente resultados falsos.

Informes.—Acompañando al espécimen deben mandarse al laboratorio informes completos, como sigue:

FORMULARIO DE INFORMACIÓN PARA APROVISIONAMIENTO DE AGUA PÚBLICA

Agua de río:

- Nombre y localidad del arroyo, anchura, profundidad, velocidad aproximada de la corriente.
- Nombre de las poblaciones río arriba, y distancias hasta el punto en donde se toma el espécimen.
- Carácter de la población: montañosa, cenagosa, con bosques, poblada, con campos cultivados, con terreno escabroso o plano.
- Carácter y distancias de los puntos de contaminación conocidos.

Agua de lago o pontón:

- Localidad, extensión, anchura y profundidad del lago o pontón.
- Distancias de los manantiales interiores y de los de las ciudades.
- Carácter de los alrededores: bosques, o ciénegas, campos cultivados.
- Distancia de la playa y profundidad a que se tomó el espécimen.

Deben especificarse las razones y la clase de examen que se desea. Depende tanto de los datos que se acompañen al espécimen, como del mismo examen, el que pueda juzgarse acerca de la potabilidad del agua y de la necesidad de hacer o no otros exámenes. Para reunir los datos referentes a los aprovisionamientos de agua privada se recomienda el siguiente formulario:

FORMULARIO DE INFORMACIÓN PARA APROVISIONAMIENTO DE AGUA PRIVADA

Nombre del inquilino . . . Dirección . . . Población . . .
Número de personas en la casa . . . Ocupación del inquilino . . .
Número de jornaleros . . . . . sirvientes . . . . . .
¿Enfermedades recientes en la familia? . ¿Cuándo hubo enfermos de tifoidea? . . . . . .
Orígen del aprovisionamiento de agua; pozo, cisterna, manantial, arroyo.
Profundidad del pozo . . . . . clase del subsuelo . . . .
Clase del pozo: escavado, barrenado, perforado, profundo . . ¿Se usa bomba, molino de viento, o calabrote? . . . . . .
Distancias por piés de la cocina, drenaje, atarjea, letrina, corral, jardín.
¿Con respecto a cuál de éstos queda el pozo en un plano inferior?
Distancias en piés . . . . . .
Dígase si la corriente de la superficie sigue un curso en dirección al pozo. Condición de la plataforma del pozo . . . . . .
¿Fecha en que se limpió la última vez? . . ¿Cómo se limpió? . . .
Dígase si los tubos de agua están instalados en la casa . . . . . .
¿Qué tanque se usa?: concreto, madera o hierro . . Dígase si está colocado en la casa, sótano, fuera de la casa, corral, o subterraneo.

Por el reverso de este formulario dibújese la colocación de los edificios, letrinas, campos de cultivo, corrales y otros factores que puedan influir en la contaminación, dando las distancias e indicando la dirección de los desniveles de la tierra.

ANÁLISIS QUÍMICO

El análisis químico del agua puede determinar la infección por medio de los albañales, así como la contaminación

por substancias orgánicas, diferenciando entre una contaminación reciente y otra remota. Puede demostrar la presencia de desechos químicos y determinar el efecto producido por ciertas influencias geológicas, biológicas y meteorológicas. Puede también precisar si determinada contaminación ocasionada por el albañal ha sido reciente, o remota, tanto en el tiempo, como en la distancia, pero no puede determinar si la contaminación producirá enfermedades. Debido a esta limitación, el análisis químico del agua es de mucho menor importancia para evitar las enfermedades, que el menos costoso y tedioso de la bacteria. Bajo el punto de vista sanitario el objeto que se persigue al examinar el agua, es determinar la probabilidad de que pueda transmitir enfermedades. Por ahora los análisis químicos no pueden indicar de una manera precísa este factor. Por lo tanto, debe hacerse el análisis bacteriológico, aún cuando su utilidad esté limitada, mientras se determina un método exacto y sencillo para encontrar el bacilo tifoideo en el agua.

Los puntos que se consideran al hacer un análisis químico son el color, turbidez, sedimentos y estabilidad química; la cantidad relativa de substancias insolubles en solución; el total de sólidos y de cloruros, y la proporción de grado del nitrógeno de amonia (amonio libre), nitrógeno albuminoide (albumina de amonia), nitrito nitrógeno y nitrato nitrógeno, así como el oxígeno consumido y el disuelto.

Los resultados del análisis químico se representan por partes de millón, los equivalentes de milígramos por litro.

El agua pura es incolora, aún cuando en muchas ocasiones un agua muy subida de color, sólo es inaceptable bajo el punto de vista estético. El agua puede recibir un tinte natural cuando viene de lugares donde se cosechan castañas, y también cuando atraviesa pantanos de cedros o cipreses. Los depósitos de carbón producen formaciones grises o de

color rojizo. También se encuentran colores artificiales cuando el agua proviene de las curtidurías, tintorerías, lavanderías, fundiciones y otras industrias.

La turbidez es trasluciente, mientras que el color en el agua es claro y transparente. La turbidez se debe a partículas muy finas de substancias insolubles que flotan en el agua, mientras que el color del agua está en solución. Las partículas suspendidas que causan turbidez pueden tener color, que, sin embargo, no se disuelvan en el agua. El cieno de la arcilla produce una turbidez roja o amarilla, y la pizarra roja pulverizada da un color de terracota al agua.

El sedimento es principalmente inorgánico. Consiste de arcilla, pizarra, alubión, arena o polvo de carbón.

Las materias nitrógenas orgánicas que se encuentran en el agua implican la consideración química más importante de aguas potables. Estos componentes no son estables, sino que experimentan una mayor o menor alteración constante. Bajo la presencia de suficiente oxígeno, forman sales inertes inorgánicas, pero sin contar con él, se descomponen en gases perjudiciales y materias orgánicas insolubles. En las aguas que se examinaron en Massachusetts[1] la materia orgánica en suspensión, en el espacio de 7 días degeneró a libre amonio, y éste último, en 14 días, desapareció con la formación de nitritos. Al cabo de tres semanas los nitritos habían llegado a su máximun, convirtiéndose después en nitratos. Estos cambios alternativos son más notables en el agua que recibe corrientes del albañal. Estas aguas, que pueden descomponerse en gases y componentes perjudiciales, se llaman pútridas. Las aguas que no son estables deben examinarse para determinar la forma de evitar su peligro e inconvenientes.

Tanto el agua como los derrames de albañal contienen

[1] Dr. W. P. Mason: Aprovisionamiento de Agua—Química y Sanitaria, 1913.

oxígeno libre en diferentes cantidades que facilita la reacción sobre los componentes de nitrógeno. En el agua natural el oxígeno se absorve del aire; se encuentra en mayor cantidad en las corrientes torrenciales de las montañas; existe también en grandes proporciones en los arroyos de las regiones llenas de bosques, más que en las localidades muy pobladas; su proporción es mayor en las aguas de corriente rápida, superficial y ancha, y menor en las de corriente tardía, y en los ríos angostos y profundos. En las aguas muy contaminadas puede no haber oxígeno.

El amonio libre se encuentra en cantidades excesivas en las aguas profundas de los pontones lodosos, en los pantanos, en el agua de lluvia, en los arroyos que contienen muchas materias vegetales, y en las aguas que han recibido recientes derrames del albañal o drenaje de las casas de matanza. Las materias orgánicas que han sufrido una oxidación por medio de la filtración a través de la arena o de la arcilla se descomponen en amonio libre. Los nitratos del agua de un pozo pueden descomponerse por el sulfuro de hierro de los tubos, en amonio libre; por lo tanto éste hecho no indica necesariamente la condenación del agua. El amonio proviene también de las corrientes de la superficie, en lugares próximos a las ciudades, de los tubos nuevos de hierro y del agua carbonosa. Las proporciones de amonio albuminoide dependen en gran parte de las condiciones del agua; de la concentración o dilución de los arroyos; de la temperatura del agua, y de la escoria u otros desarrollos vegetales. Al someter un espécimen para examinarlo en el laboratorio es importante dar detalles completos de lo anterior, relacionados con las condiciones e influencias de los alrededores, o de lo contrario se hará difícil dar un fallo acertado respecto al agua que se examina.

El contenido de cloruro en el agua es una presunción evidente de contaminación por medio de los albañales, cuando exista en grandes cantidades, sin deberse a desechos

industriales, a depósitos naturales de sal o a la proximidad de la costa. El cloruro se encuentra en aguas no corrompidas en proporción de 0.1, o menos, hasta 5 o 6 partes por millón. El agua contaminada aumentará esta proporción desde 10 partes hasta 50 o 75 en agua excesivamente contaminada. La existencia de agua salada en el pozo, o depósitos de sal adherentes, aumentará estas proporciones considerablemente. El contenido de cloruro en aguas naturales no contaminadas tiene un radio directo en proporción a la proximidad de la costa. Esto se ha demostrado en Massachusetts, Rhode Island, Connecticut, New York y New Jersey. El hecho de que los pozos o las aguas naturales tienen mayor cantidad de cloruro mientras mayor sea su proximidad al mar, se debe a efectos de las tempestades y de los vientos que llevan sales en la neblina y aire salino hacia la tierra. Como se demostró en Inglaterra por Barr,[1] estos pozos y pontones cuando están protejidos por las montañas tienen menor proporción de sales. En el Estado de New York y en los Estados del Centro la determinación del contenido de cloruro en el agua es de poca utilidad sin contar con datos completos, debido a los depósitos de sal y pozos profundos. El carácter de la roca tiene una influencia marcada sobre el contenido de cloruro en los pozos profundos, como lo demostró Thresh.[2] Los pozos construidos sobre piedra arenosa tienen por lo general mayor cantidad de sal que los construidos en regiones calizas.

La clasificación de las aguas no es tan importante como parece a primera vista. El agua debe ser, más que pura, segura, y los límites de su seguridad varían considerablemente de acuerdo con las condiciones especiales. El contenido químico de una agua considerada como segura, puede considerarse causa de contaminación para otra. No ex-

[1] William Barr, Diario de Higiéne, Abril, 1914.

[2] Thresh: Aprovisionamiento de Aguas, 1896, p. 40.

iste hasta ahora un límite o división determinada para considerar segura o peligrosa el agua que tiene determinada composición química. La palabra—contaminada—es un término complexo dependiente de varios factores correlativos, que influencian necesariamente el juicio del químico o analizador. Una gran proporción de cloruro puede hacer presumir que ha habido contaminación por los derrames de los albañales, y, sin embargo, la sal puede encontrarse allí debido a otras circunstancias agenas a los desagües del albañal. Las sales del aire pueden aumentar el contenido de cloruro en el agua, por lo que el porcentaje natural varía mucho. Si en un caso el contenido de cloruro en 7 partes significa contaminación, y en otro 4 partes se conservan en agua natural, surge la duda respecto a la significación que puedan tener 6 partes de la sal. Esto ocurre también con otras propiedades determinadas por el análisis químico. Fijar una proporción numérica para el agua, equivaldría a fijar un grado exacto de temperatura, que en determinado tiempo indicara la existencia de fiebre tifoidea. Como en las enfermedades, el síntoma complexo, es el que determina si el agua es segura o peligrosa. El informe que rinda el químico sobre el espécimen de agua analizada no debe contener consideraciones numéricas que produzcan confusión, sino expresar una opinión, dando las explicaciones necesarias.

Forma de Recoger un Espécimen para Análisis.—Si no se toman suficientes precauciones para evitar la contaminación accidental del agua que trata de examinarse, y si no se mandan todos los datos importantes junto con el espécimen, el análisis no podrá indicar la verdadera condición del agua, y el químico dar recomendaciones precísas. Para recoger espécimenes deben usarse los frascos que el laboratorio proporcione. Si éstos no pueden obtenerse, debe usarse una damajuana nueva de 2 galones, con un corcho suave de tapón. Este tapón debe hervirse. Los dedos no deben tocar la parte del corcho que queda dentro de la dama-

juana, o la parte interior del cuello de la misma. Debe llenarse parcialmente de agua la damajuana, enjuagarse, vaciarse y volverse a llenar. El agua que se recoja no debe llevar escorias de la superficie, pero tampoco debe filtrarse. El espécimen debe conservarse en hielo y mandarse inmediatamente al laboratorio.

Los datos que necesariamente deben incluirse con el agua, son: la fecha y hora en que se recogió el espécimen; la localidad y descripción exacta del carácter, clase y alrededores de la procedencia del agua; una descripción de todas las fuentes posibles de contaminación, y un informe del objeto que se persigue.

CAPITULO IX

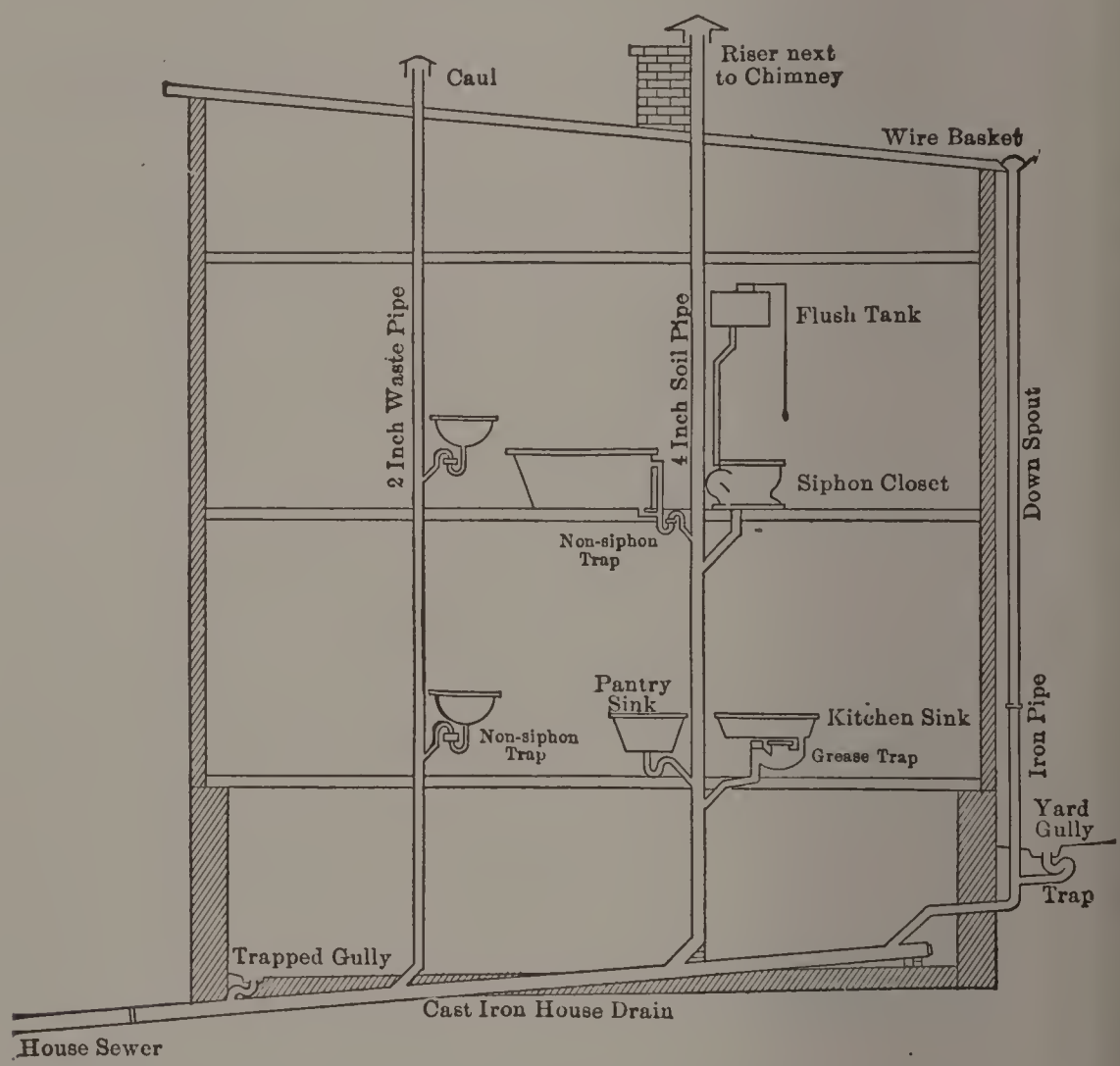
DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS DEL ALBAÑAL

La acumulación de los desechos que produce la población no es de ningún valor económico al principio, pero más tarde se destruyen y convierten en substancias inertes o útiles. La materia orgánica, naturalmente, se descompone o se putrifica en substancias inofensivas, y algunas veces, el factor que produce su putrefacción es benéfico. Estos desechos se descomponen tarde o temprano, ya sea artificialmente, o por la acción lenta de la tierra o del agua. Cuando estas substancias humanas se dejan en un receptáculo apropiado, por sí sólas se destruyen, convirtiéndose en gases, un sedimento químico inerte y estable, y un líquido gris que finalmente se evapora. Los métodos artificiales empleados en el tratamiento de estos desechos, son el medio de aumentar la rapidez de la acción química y disponer en forma apropiada de los mismos. La selección de un método de tratamiento para los desechos humanos, no es sino la adopción de métodos prácticos para aumentar la destrucción biológica de los excrementos, escogiendo aquellos factores que sean más favorables. No es asunto fácil decidir cuándo se hace necesario ayudar a la naturaleza en la destrucción de los desechos humanos. Los métodos que se adopten dependen en gran parte de la cantidad y concentración de las materias, del grado de purificación que se desee y de los elementos con que se cuente.

Instalación de Plomería en làs Casas.—Existen ciertos requisitos prácticos en los trabajos de plomería que se hacen

en las casas, cuyos detalles deben incluirse en las especificaciones del edificio y en los reglamentos de la ciudad.

El drenaje de la casa y el tubo principal deben ser de hierro fundido, no menos de 4″ de diámetro, y no deben conectarse con el albañal. El tubo principal debe extenderse más



CONEXIONES DE PLOMERÍA PARA UNA CASA.

arriba del techo de la casa para que sirva de ventilador. El piso del sótano debe ser de cemento, con una trampa conectada a un foso, que no esté en el drenaje principal, sino unido a él. Todas las uniones de los tubos deben estar soldadas con plomo. Las conexiones entre los tubos de plomo, y entre los tubos de plomo y latón o cobre, deben

estar afianzadas por uniones soldadas. Entre los tubos de plomo y hierro la unión se hace por una cérula de latón. No debe permitirse el uso de uniones corredizas o el empleo de mastique.

Si el drenaje de la Municipalidad es de sistema combinado, las canales pueden conectarse con el drenaje de la casa en el sótano, pero no deben tener trampas, a no ser que la canal principal esté abierta en los aleros, cerca de los caballetes del tejado o en las ventanas de la guardilla. Todos los tubos que conectan con el drenaje deben tener trampas, y el lavadero de la cocina debe estar provisto de una trampa especial para detener la grasa y limpiarlo con facilidad cuando sea necesario. Si las canales están construidas dentro de la casa, en lugar de adheridas por la parte exterior, habrá menos probabilidades de que se tapen con la nieve. El caño principal puede servir también como ventilador del albañal.

Gases del Albañal.—El aire de los albañales puede contener varios gases en descomposición, los que, sin embargo, no pueden producir enfermedades y únicamente se procura evitarlo por el olor ofensivo que despide. No hay ninguna clase particular de gas de albañal. Estando todos los tubos perfectamente unidos, teniendo trampas para el agua en todas las tinas, lavamanos, lavatorios y excusados, y extendiendo los tubos ventiladores a una altura conveniente sobre el techo, podrán eliminarse fácilimente los malos olores del albañal. No debe haber ninguna trampa en el albañal de la casa. Los malos olores que provienen de los albañales en la calle, indican que su construcción es defectuosa y que es necesario limpiarlos y lavarlos haciendo circular gran cantidad de agua por ellos.

Sistema de Albañales.—El sistema de los albañales de la calle consiste en los tubos principales y en los auxiliares que recogen y llevan los desechos a la planta para su tratamiento, o al resumidero. Dentro de los albañales se opera alguna

destrucción de los desechos, dependiendo su acción del tiempo que dilaten en ellos. Esto incluye la acción séptica, la licuación o la desintegración, y alguna precipitación ocasionada por los desechos industriales.

El albañal de la Municipalidad se construye conforme a los sistemas " separado " o " combinado." El llamado sistema " separado " consiste en un sistema de albañales destinado a recibir los desechos de las casas, y otro sistema, destinado a recibir los desagües de la lluvia. En el sistema " combinado " los mismos albañales reciben tanto los desechos de las casas como el agua de lluvia. Este sistema, cuando incluye albañales para el agua de lluvia, es el más costoso en su construcción, pero puede ser económico si se trata de someter los desechos humanos a determinada forma de tratamiento.

En el sistema " separado " el drenaje para tempestades recibe únicamente agua de lluvia, derrames de la calle, una pequeña cantidad de agua de los jardines públicos o privados, y quizás algunos derrames de agua, no contaminados, de las industrias. La comparación de los dos sistemas puede ayudar para seleccionar aquel que sea mejor y más prácticamente aplicable para cada comunidad. Cuando se usan ambos sistemas se emplea el término " sistema doble."

Tanto los albañales como los drenajes para el agua deben colocarse a desniveles capaces de producir la velocidad necesaria para que se limpien por sí sólos. Cuando ésto es imposible se hará necesario usar el lavado artificial con frecuencia. Las coladeras de la calle deben construirse sobre bases de cemento, revestidas para que la superficie sea lisa y a prueba de agua, a fin de evitar la contaminación del suelo y la introducción de ratas a las casas. Los ladrillos que absorven más de un 20% de agua no son convenientes para la construcción de albañales. El porcentaje de absorción se calcula pesando el ladrillo seco primero, y después el mojado en agua.

SISTEMA DE ALBAÑALES

Sistema "separado" vs.	Sistema "combinado"
Los albañales sólo recogen los desechos.	Los albañales recogen los desechos y el agua de lluvia.
El agua de lluvia se recoge en un sistema doble de drenaje.	El agua de lluvia se mezcla con los desechos del albañal.
El agua de lluvia corre únicamente en canales.	Se usa cuando no se desea que el agua de lluvia corra por la superficie.
Más conveniente cuando los desechos van a sufrir algún tratamiento.	Más usado cuando se desalojan los desechos en una gran cantidad de agua.
La planta para el tratamiento de los desechos será más pequeña.	La gran dilución de los desechos requiere una planta más grande.
Mejor para los abonos del campo.	Los desechos están demasiado diluidos después de las lluvias para servir de abonos.
Util cuando hay muchas calles sin pavimentar.	Debe adoptarse, siempre que las calles estén pavimentadas.
El agua del techo corre por las canales.	El agua del techo corre por el drenaje de la casa.
Los albañales requieren generalmente desniveles considerables.	Se puede usar casi a nivel.
La velocidad en los albañales de la casa es constante.	La velocidad aumenta después de las lluvias.
Velocidad mínima 3 piés por segundo.	Velocidad mínima 3 piés por segundo.
Más difícil de limpiar.	Puede limpiarse con facilidad excepto en los extremos superiores.
El albañal necesita siempre un lavado artificial.	El agua de las lluvias puede ser suficiente.
No pueden lavarse los albañales por los hidrantes de la calle conectados únicamente con los drenajes de lluvia.	Se lava por los hidrantes de incendio.
No penetra la arena dentro del albañal.	La arena de la calle puede tapar el albañal.
Se usa cuando son necesarias las bombas para el albañal.	La tierra arenosa de la calle es perjudicial a las bombas.
Carencia de malos olores producidos por los drenajes de la calle.	Puede haber malos olores producidos por el drenaje de la calle.
No hay peligro de un desbordamiento después de la lluvia.	Una fuerte lluvia puede ocasionar el desbordamiento a la calle y dentro de los sótanos.

Hay algunas substancias perjudiciales o nocivas que no deben admitirse dentro de los albañales. Entre éstas se incluyen todas las que puedan por su peso obstruccionar los conductos, como la cal, polvo de marmol y aserrín; depósitos gelatinosos, grasas y cabello; desechos ácidos que disuelven el cemento y ocasionan goteras, y vapor caliente o grandes cantidades de agua hirviendo que disuelva las uniones de los tubos del albañal, o pueda reventarlo. También deben excluirse los gases explosivos. Las fábricas o industrias que desalojan gran cantidad de agua o desperdicios, que no contengan ninguna substancia perjudicial o capaz de putrefacción, deben conectarse con el drenaje, y no con los albañales, especialmente cuando los desechos se llevan a alguna planta para su tratamiento y aprovechamiento.

DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS

La disposición de los desechos debe adoptarse conforme a los métodos prácticos que son aplicables en cada localidad, a fin de evitar inconvenientes y molestias, así como cualquier peligro para la comunidad. El método o sistema varía también de acuerdo con el número de los habitantes de una comunidad, o con el número de personas que componen una familia en particular. Lo que pudiera llamarse " descarga conveniente " resulta ya sea en la contaminación del suelo, o del agua; ambos peligros deben evitarse. Los métodos artificiales incluyen el empleo de algún receptáculo que sírva para limpiar. En todos los casos debe emplearse algún tratamiento para hacer que los desechos del albañal se transformen en inofensivos. En las residencias particulares tendrá que emplearse un sistema de irrigación o letrinas modernas, y para las Municipalidades, sistemas más o menos completos para el tratamiento de los desechos, cuando sea peligroso arrojarlos en las corrientes naturales de agua.

Los desagües de los albañales pueden arrojarse en los

ríos cuando exista suficiente dilución, y cuando las condiciones de oxidación, sedimentación y tiempo permitan completar la purificación, antes de que el agua del río se use en la casa. Se concede generalmente que el límite de contaminación de un arroyo llega a su máximun cuando los desechos de la población por millares, igualan a $\frac{1}{8}$ del area del agua, por millas cuadradas. La dilución de los desechos por el río debe ser, si posible, de 800 volúmenes, a fin de evitar que el agua entre en putrefacción por medio de los desechos.

La purificación de las corrientes de agua es la destrucción natural de las substancias nocivas que siguen el curso de las mismas. Es el método de la Naturaleza para evitar la acumulación de substancias nocivas e inconvenientes de cualquier género. Esta purificación depende de la actividad destructora de las bacterias y de las alteraciones químicas, requiriéndose para ésto, tiempo y oxigenación. Bajo condiciones favorables todos los cursos de agua y aún lugares donde ésta se encuentra estancada, pueden purificarse en forma natural, transformando los componentes químicos de putrefacción en soluciones estables o precipitantes, pero no debe esperarse que un arroyo o cualquiera otra corriente de agua destruya estas substancias, si la acumulación es mayor que el desarrollo de las fuerzas naturales.

El agua de las regiones alcalinas y de los campos cultivados producirá, teóricamente, una purificación más completa de los albañales que el agua delgada de las regiones donde hay bosques. Una corriente tranquila en ríos de aguas alcalinas, y otra turbulenta en aguas delgadas, son, teóricamente, deseables por lo que a la eficacia de la purificación natural del agua se refiere. En un río con agua gruesa hay mayor precipitación química, y la lentitud de la corriente será de gran ayuda en la sedimentación. La destrucción de la bacteria ocurre por la falta de elementos que la nutran, y por medio de la sedimentación. La baja temperatura, escacez de oxígeno, contaminación por los

albañales, y falta de elementos nutritivos, no son favorables para el desarrollo de las bacterias patógenas.

Los derrames del albañal no deben salir al mar o a las desembocaduras de los lagos, cuando las corrientes puedan llevarlos a los criaderos de ostiones o a las playas de baños. Cuando sea necesario que estos derrames vayan hacia el mar, deberá hacerse una investigación cuidadosa de los efectos de las marejadas, vientos y corrientes sobre las substancias que flotan en la superficie, que están en suspención y que se muevan en el fondo. Este estudio se hace usando boyas submarinas y objetos flotantes, para notar la dirección y el tiempo de la corriente y los efectos del oleaje y marejada, como se hizo en la investigación practicada en Providence, R. I., por S. M. Gray, C. E. La posible contaminación de los criaderos de ostiones se juzga por el tiempo mínimo que emplean los desechos para llegar hasta los criaderos, y no por la distancia directa en millas. Cuando se sospecha que ha habido contaminación deben examinarse bacteriológicamente los ostiones. Siempre que haya posibilidad de que los desagües del albañal lleguen intactos hasta los criaderos de ostiones, deben éstos condenarse. Tampoco deben permitirse criaderos de ostiones en lugares expuestos a los desagües del albañal, a no ser que se demuestre que el tratamiento empleado ha producido una completa purificación y desinfección.

Las localidades más convenientes para desalojar los derrames del albañal en el océano son las desembocaduras de los ríos y las bahias en donde las corrientes llevan los desechos a una distancia considerable dentro del mar. Habiendo generalmente en la costa del Atlántico corrientes del Sur, debe tenerse ésto presente para localizar en lugar conveniente los desagües de los albañales. Teóricamente, ésto implica la conveniencia de vaciar los derrames de los albañales en el lado Norte de las desembocaduras de los ríos que tienen suficiente corriente, pero cuando ésta es lenta, como sucede

en ríos muy anchos, bahias y abras, será más conveniente que los desagües se hagan por el lado Sur de las mismas.

DISPOSICIÓN DE LOS DESECHOS EN EL CAMPO

La construcción y aplicación de sistemas para la disposición de los desechos humanos en los campos de agricultura es de la mayor importancia como medio para disminuir la fiebre tifoidea, la uncinaria, la tuberculosis, diarrea y otras enfermedades parasíticas o infecciosas. El método que debe adoptarse depende de las condiciones locales en cada caso; de las condiciones que requieran atención; de la inteligencia del individuo; de los medios económicos de que disponga, y de su capacidad para conservar en buen estado el sistema apropiado. El sistema primitivo de depositar promíscuamente los excrementos en lugares convenientes, constituye un peligro constante que no debe tolerarse. El sistema más simple que a primera vista significa una mejora sanitaria, consiste en el empleo de un depósito hecho dentro de la tierra, utilizando cualquier cosa aprovechable como asiento. A los pueblos primitivos debe enseñárseles primeramente el uso de estos depósitos, para más tarde iniciarlos en el empleo de los sistemas más complicados de letrinas y excusados modernos.

Letrinas.—La letrina abierta, como se construye generalmente, es una incomodidad higiénica, un foco de infección para las moscas y los comestibles, un medio por el que se produce la contaminación del subsuelo y frecuentemente la del agua. Este sistema de excusado debe incluir algunas reformas que modifiquen las condiciones apuntadas. Los excrementos deben recibirse en tubos de metal, depósitos a prueba de agua y de filtraciones, tanques, o algún otro receptáculo apropiado. Además de estas mejoras, las casas de las letrinas deben construirse en forma hermética. La puerta debe ajustar precisamente al marco, las ventilas

deben cubrirse con alambrado para excluir a las moscas, y las hendiduras cubrirse perfectamente, dejando por la parte posterior una puerta corrediza para hacer el aseo. Los asientos de las letrinas deben tener tapas y conservarse cerrados cuando no se usen.

Las llamadas "letrinas sanitarias" están provistas de tubos de metal o botes sobre una plataforma de madera. Cuando estos botes se llenan, se sacan del lugar, poniendo

LETRINA ABIERTA COLOCADA SOBRE UN ARROYO QUE BAÑA CON SUS DERRAMES UN CAMPO DE FRESAS.

otros vacíos, enterrando los desechos. En determinadas condiciones, cuando el suelo es bastante poroso y cuando no hay peligro de que se contamine el agua, puede ser conveniente construir la letrina sobre un depósito hecho en la tierra. Cuando el agujero se llena hasta unas 12″ de la superficie se perfora otro agujero, cambiando la letrina a este lugar, y se cubre el anterior con tierra.

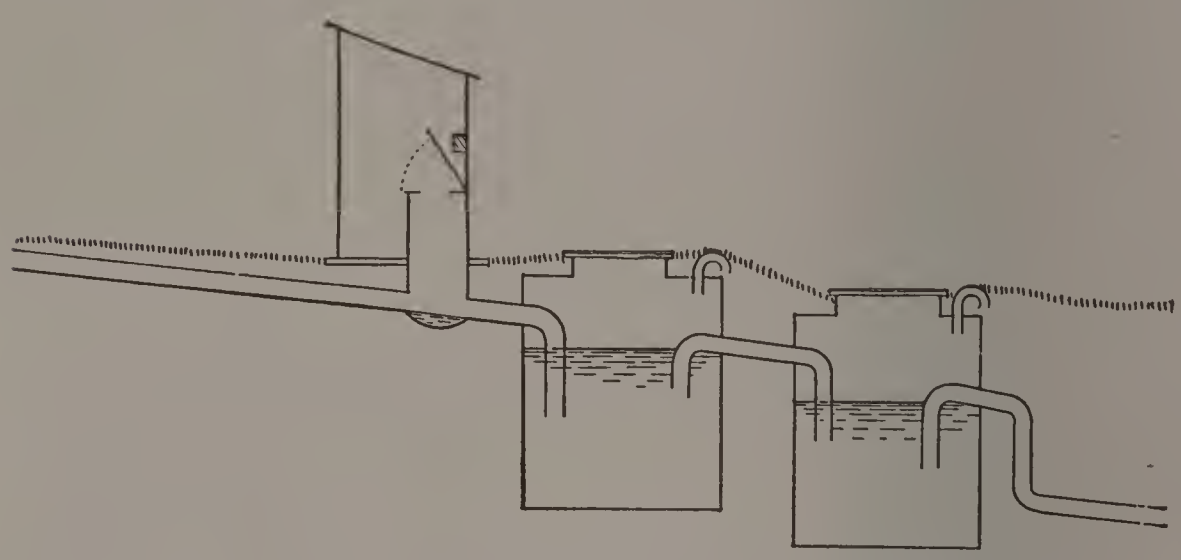
Para las letrinas de patio puede construirse un depósito de cemento a prueba de agua, especialmente cuando la absorción

de la tierra puede contaminar el agua destinada a los usos domésticos. Estos depósitos no deben ser muy profundos para que puedan limpiarse con frecuencia. Diariamente se debe arrojar tierra seca sobre los excrementos para evitar los malos olores, pero no derramarse agua, sin que haya algún sistema para irrigar la superficie. En estas condiciones el agujero puede considerarse como depósito séptico.

Los tanques sépticos individuales pueden aplicarse a las letrinas de las casas rurales y es de recomendarse su empleo. Estos tanques se construyen conforme al modelo llamado "Kentucky," como sigue: un tanque de concreto de 3′ de ancho, por 6′ de largo y 4′ de profundidad, dividido por el centro desde la parte superior hasta unas 6″ del fondo. Sobre una de las divisiones se coloca el asiento del excusado, y por el extremo opuesto corre una cañería o tubo colocado un poco más abajo de la superficie de la tierra. El tubo del drenaje debe estar provisto de "uniones" abiertas. Antes de usar el tanque se llena con agua, agregándose unas tres o cuatro paladas de estiércol, libre de paja, para iniciar la acción nitrificadora. Después se hecha cada semana una cubeta de agua. El tanque se cubre con tapas corredizas para facilitar la limpieza cuando sea necesaria. En estas letrinas no deben usarse aparatos mecánicos de ninguna clase.

Drenajes de Depósito.—Los drenajes de depósito son útiles en ciertas condiciones, pero cuando no están colocados en lugares convenientes pueden ser peligrosos. Este sistema no debe, sin embargo, condenarse en todos los casos. Los pozos antiguos no deben usarse como drenajes de depósito, o resumideros, para las sobras o desechos, porque se producirá la contaminación del agua. Los depósitos de esta clase deben tener siempre tubos para los derrames de agua. Generalmente se construyen sin revestir las paredes, pero algunas veces se emplea el cemento para hacerlos impermeables. Como todos los resumideros o drenajes de depósito

son más o menos porosos y se filtran, no deben considerarse como absolutamente impermeables. Las superficies ásperas de cemento son siempre porosas, por lo que, si se quiere hacer impermeable el resumidero, debe darse a las paredes una capa de Cemento Portland muy diluido, aplicado con una brocha, y antes de que esté seco, otra, hasta que se hayan dado varias a toda la superficie. Los drenajes de depósito se hacen impermeables cuando existe algún peligro de contaminación del agua, juzgando esa posibilidad de acuerdo con los datos especificados en el



SISTEMA DE DRENAJE DE DOBLE DEPÓSITO PARA RESIDENCIAS.

capítulo que trata sobre aprovisionamientos de agua potable. Si no existe esta condición, puede construirse el depósito de ladrillo, o de paredes sin revestir, para que sirva como tanque de filtración. Estos depósitos deben construirse en pares, para que uno reciba los derrames líquidos del otro. El tanque o depósito que recibe primeramente el drenaje de la casa, se hace impermeable en poco tiempo debido a la grasa que cubre sus paredes, procediendo esta grasa principalmente de los desagües de la cocina. Los extremos de los tubos de estos depósitos deben terminar en "codos." El codo interior de los tubos de absorción evitará que los gases se transmitan a la casa, y descargará los productos del

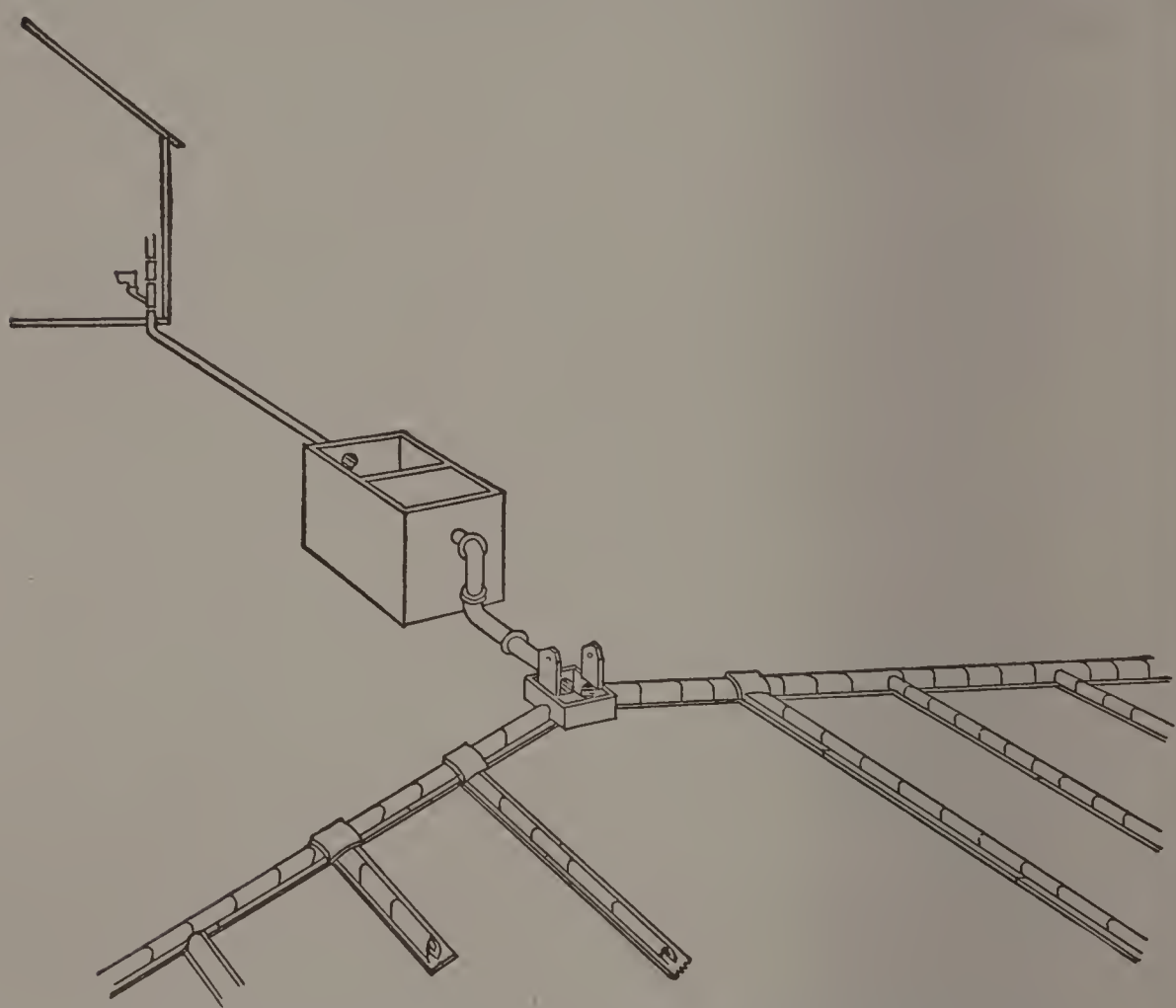
albañal abajo de la capa de cieno o lodo que se forma en el tanque, facilitando su descomposición anaeróbica. El codo del tubo de expulsión evita que el cieno se transmita al otro tanque. Partiendo del último tanque séptico se extiende el tubo de desagüe en forma de drenaje semi-subterráneo. Los desechos de estos tanques estarán ya en forma líquida, conteniendo si acaso muy pocas materias sólidas, pero no quedan purificados, ni desinfectados.

DRENAJE SEMI-SUBTERRANEO

Este sistema de drenaje consiste en una serie de tejas de barro colocadas abajo de la vegetación de la superficie. Para los campos de agricultura estas tejas tienen uniones abiertas, construyéndose arcos de ladrillo con tapas indestructibles. Pueden usarse también tubos de hierro perforados. La teja es preferible en todos los casos y se debe colocar sobre bases a una profundidad como de 12″. Si el subsuelo es de arcilla o en alguna otra forma impermeable, las bases o plataformas que quedan fuera de la teja deben llenarse de cenizas o cascajo. El objeto del sistema de drenaje es permitir al efluente séptico la oportunidad de salir hacia la superficie para que le sirvan las plantas y las bacterias que se encuentran en el suelo cerca de la superficie. Si el drenaje termina en canales abiertos, el sistema viene a ser el de irrigación, o albañal de los campos de cultivo. Un escape intermitente del albañal en los drenajes semi-subterraneos es recomendable para facilitar la suficiente oxigenación del suelo. En las casas privadas los derrames de agua pueden ser intermitentes, debido al uso período que de ellas se hace. En instituciones de otro género, siempre hay un derrame más o menos constante, por lo que el sistema consiste de un tanque de depósito situado a regular distancia del tanque hidrolítico, equipado con un sifón automático. Otro sistema que puede emplearse con-

siste en el uso de dos redes de tubos operando de los mismos tanques sépticos, lo que se consigue por medio de compuertas o válvulas automáticas, recibiendo los derrames alternativamente. Los tubos de drenaje pueden tener cierto número de aberturas que salgan hacia la superficie.

Drenajes de Teja.—Al construir un drenaje de teja debe evitarse la proximidad de los árboles, y las raíces del arce,



SISTEMA DE DRENAJE DE TEJA SEMI-SUBTERRANEO.

olmos, algodón, álamo y sauce, que son las que más perjuicios ocasionan. Las raíces de éstos tienen cierta tendencia a crecer dentro de los drenajes, destruyéndolos. Para un suelo ordinariamente poroso debe calcularse un pié de teja de 3″, para cada galón diario de derrame; con suelos arcillosos, es necesario calcular 3 piés. Un acre de suelo arenoso debe ser suficiente para recibir los derrames en una comuni-

dad de 140 personas; 50 piés lineares de drenaje de teja, debe ser suficiente, bajo condiciones normales, para una familia de cinco o seis personas. La pendiente del drenaje debe ser de 4 a 6″ por cada 30 piés de largo. Las letrinas de patio pueden colocarse sobre el drenaje de la casa que se extiende hasta los tanques hidrolíticos (de acuerdo con la ilustración); los derrames del excusado van a caer a una depresión hecha de concreto en el drenaje de la casa.

El drenaje semi-subterraneo es aplicable para las residencias, instituciones y fábricas. Cuando el derrame diario es mayor de 2000 galones, es recomendable emplear la irrigación de la superficie o alguna forma de tratamiento artificial. Cuando no hay suficiente extensión de terreno para esta clase de drenajes, tratándose de las residencias, y cuando se teme la contaminación del agua, el efluente de los tanques hidrolíticos puede correr automática e intermitentemente por medio de sifones, hacia unos contactos con camas de coke. En estos casos los derrames del albañal se introducen a las camas de contacto, absorviéndose después de dos horas por medio de un sifón automático.

ALBAÑALES DE LOS CAMPOS DE CULTIVO

Aprovechando los derrames del albañal en campos de cultivo especialmente adaptados, pueden obtenerse buenas cosechas que compensarán los gastos del sistema, y al mismo tiempo proporcionarán un método económico para disponer de esos derrames. El derrame del albañal corre hacia unas zanjas hechas en el suelo, filtrándose por la superficie, y se nitrifica por las bacterias del mismo, absorviéndose por las plantas que crezcan en esos lugares. Las zanjas, o surcos se hacen como a un pié de profundidad, y de tres a cinco piés de distancia. Debe proveerse a estas zanjas con divisiones de madera, a fin de que pueda usarse uno de los canales cuando los otros estén llenos. El terreno que se escoja para em-

plear los derrames del albañal debe tener buen drenaje. La mejor tierra es la gredosa y con arena gruesa. Antes de usar los derrames del albañal es conveniente sujetarlos previamente a un procedimiento séptico y disolverlos en el tanque hidrolítico. Como no siempre se pueden aprovechar todos los derrames del albañal, debe emplearse algún método para recibir y tratar el exceso que resulte, principalmente en las épocas de lluvia.

Las plantas que se siembren deben seleccionarse de acuerdo con su facilidad para absorver la humedad, y la seguridad que ofrezcan de no convertirse en peligrosas. No se deben sembrar en estos campos coles, nabos, ruibarbo, ápio y otras verduras similares. Tampoco deben cosecharse en los campos fertilizados por los derrames del albañal, melones, espárragos o avignones y ni aún verduras de raiz. Las plantas que pueden cultivarse en estos campos deben limitarse a forrajes, zanahorias, remolacha y otras pasturas propias para el ganado. También pueden cosecharse granos, sacate, alfalfa, cebada, clavo y maiz. Las plantas de enredadera no son adaptadas para estos campos. Los campos de cultivo en los que se emplea el derrame de los albañales son excelentes para el crecimiento de arbustos de hojas grandes y árboles de madera suave.

IRRIGACIÓN GENERAL

La irrigación general es la aplicación de los derrames de albañal al suelo natural, en el cuál se verifica la purificación parcial de los mismos. El suelo sirve como filtro natural, resultando de ello la disgregación de las substancias insolubles, la nitrificación de las bacterias, y una oxidación y filtración final del agua de la superficie. Difiere del cultivo de los campos en donde se emplean los derrames de albañal, en que en la irrigación descripta no se espera la destrucción o la absorción del agua por las plantas, y en que no se cultivan

las tierras. En los campos de cultivo sólo se aplica la cantidad suficiente de los derrames que tienda a beneficiar las plantas; en la irrigación general la cantidad está regulada por la extensión del terreno que quiere purificarse, prescindiendo de los efectos que cause sobre las plantas En la irrigación del campo el objeto que se persigue es la utilidad que proporcionen las cosechas; mientras que en la filtración general, la única consideración es la purificación de los desagües, del albañal. En la irrigación se necesita de considerable terreno para disponer de los derrames; en la filtración, el terreno necesita mayor preparación. En cualquiera de los casos la dosificación intermitente es mejor que la contínua.

Durante el invierno, a fin de evitar que se congelen las camas, será suficiente hacer surcos profundos. Si la tierra es ligeramente porosa, el surcamiento a una profundidad de uno o dos piés puede evitar la congelación, especialmente si los derrames del albañal son templados. La irrigación general se aplica en donde la tierra es barata y se cuenta con amplia extensión de terreno; en donde la contaminación del agua de la superficie no pueda contaminar al agua potable, y en donde los inconvenientes creados no sean perjudiciales. Los suelos porosos son mejor adaptados para este objeto que los arcillosos.

Las zanjas en un suelo arenoso deben ser de un pié de ancho por 2 piés de profundidad, y separadas entre sí a 5 piés de distancia. Estas zanjas se llenan con arena gruesa para que filtren los sedimentos y que los derrames puedan penetrar a las capas de arena más fina. La superficie de estas zanjas tiene que cambiarse períodicamente. Construyendo las zanjas de este tamaño, la superficie que sirve para filtrar iguala a la extensión de terreno, y, sin embargo, sólamente una quinta parte del área (la que está dentro de la zanja o formando la zanja) necesita limpiarse de los sedimentos, de la nieve y del hielo. Es conveniente que las zanjas estén

cubiertas con tablones y que tengan un declive de 1:1000 a 1:50. Si el material de la superficie no es apropiado para la filtración, y abajo se encuentra arena gruesa, deben abrirse las zanjas a través de las capas superiores. Cuando en las capas inferiores hay arena gruesa, seca, no se hace necesario el drenaje doble. Mediante este plan de irrigación general deben filtrarse 130,000 galones diarios por acre en tierras arenosas.

La cantidad de los derrames de albañal que puede aplicarse en la irrigación general (Gerhard) variará de 25,000 galones diarios por acre, tratándose de derrames mezclados, a 100,000 galones de los muy diluidos, cuando se apliquen a tierras arenosas sobre cascajo o arena. La marga o arcilla gruesa no debe recibir más de 10,000 galones de derrame mezclado, o 50,000 galones del diluido.

TRATAMIENTO DE LOS DERRAMES DEL ALBAÑAL

El sistema adoptado para la destrucción artificial de los derrames de un albañal, constituye o forma la planta de tratamiento para los mismos. Esta no debe considerarse como planta de purificación, puesto que los productos que se obtienen no son agua pura, aún cuando sea posible tener un efluente seguro y útil para beber.

Siendo muy grandes los peligros de contaminación del agua por medio del albañal, y los riesgos que ofrece una planta para el tratamiento de los mismos cuando no está manejada en forma conveniente, debe recomendarse la inspección federal y del Estado para regular su operación y uso.

Las partes esenciales de los derrames del albañal que requieren consideración particular son las masas sólidas invisibles y las partículas flotantes de los desechos, las bacterias peligrosas y las materias orgánicas pútridas. El tratamiento comprende varios métodos para eliminar estos

contenidos del efluente final. Las partículas flotantes de los desechos se eliminan por medio de un alambrado, y los sólidos estables, más pesados, por la sedimentación. Las masas sólidas fecales se desintengran por las bacterias anaeróbicas contenidas dentro de un tanque del cuál se excluye el aire. Las bacterias se destruyen mútuamente por antibiosis o por extenuación, y se eliminan por medio de la filtración, o se destruyen por desinfectantes. Las materias orgánicas peligrosas por su putrefacción y la formación de gases, se destruyen por la acción absortiva de la bacteria aeróbica, estimulando su nitrificación por medio de un exceso de oxígeno en camas porosas especialmente adaptadas, por contacto, o por los filtros de regadera.

Selección del Sistema.—Las varias clases de sistemas para este trabajo se usan individualmente, o en combinaciones, hasta donde lo exijan las condiciones locales y lo permitan los elementos de que se disponga. Suscintamente, puede decirse que cada uno de los tratamientos indicados tiene sus adaptaciones y ventajas especiales, pero es más fácil dominar la putrefacción de los derrames del albañal por las camas de contacto. La eliminación de las bacterias es más completa por la filtración a través de la arena, y el poder de absorción de oxígeno del agua de río se evita por los filtros de regadera. Aparte de estas consideraciones, la clase del procedimiento, o la combinación de los métodos, depende de muchos factores, incluyendo la obtención de suficiente terreno, depósitos de arena y volumen de los derrames, así como de los elementos de que se disponga.

Los requisitos que deben exigirse a una planta para el tratamiento de los desechos de albañal dependen de las condiciones locales, de la disposición final que se dé al efluente y del uso que se haga del agua que venga a recibir al final del proceso el contacto del efluente. Los requisitos a que tiene que sujetarse el agua de un arroyo para usos domésti-

cos, el agua filtrada de un río y el agua de los lagos, así como el de las vertientes, son muy diferentes. Por lo tanto, el efluente de los albañales en estos aprovisionamientos de agua necesita ser de composición diferente, según el caso particular de que se trate. En determinados casos tratará de evitarse simplemente una molestia o inconveniente, y en otros un peligro inminente. Los inconvenientes provienen debido a una cantidad considerable de materias sólidas pútridas; el peligro de las enfermedades resulta de una alta proporción en las bacterias. Bajo el punto de vista comercial y económico también tiene que considerarse la seguridad de los criaderos de pescado. Los albañales que absorven mucho oxígeno de las corrientes de agua natural, y también algunos desechos de la industria, destruyen al pescado. El tratamiento de los derrames de albañal debe evitar estos perjuicios.

Por lo tanto, el grado de purificación de los derrames por las plantas destinadas a su tratamiento es elástico, y requiere un conocimiento previo de las condiciones del río que recibe el efluente, incluyendo el volumen, la condición y la proporción de la corriente determinada. Watson sugiere[1] que el fin que se persiga debe ser producir un efluente que no se putrifique, conservándose durante siete días a 80° F.; que no contenga más de tres partes por 100,000 de materias sólidas suspendidas, y que no absorva oxígeno del arroyo o riachuelo por el cuál se extienda. A ésto debe agregarse, que el efluente no aumente el contenido de bacilos "coli" del agua del río más de 2 por 100 c.c.

Alambrados.—Los alambrados o telas son varillas de hierro, fijas o movibles, extendidas hasta más arriba de la superficie e inclinadas en ángulo. Estos alambrados interceptan las masas grandes de materias flotantes, papel y astillas, desechos de las cocinas, algunas materias fecales y

[1] John D. Watson, C. E.: 15° Congreso Internacional de Higiéne, Vol. IV, 1912.

otras substancias animales o vegetales. Puede también construirse un aparato mecánico para recoger y remover estas substancias. Es importante y esencial que el alambrado sea suficientemente fino para el objeto.

Tanque de Sedimentación.—Este tanque es un compartimento grande al cuál se arrojan los derrames del albañal una vez que han pasado por los alambrados. Las partículas más pesadas se sumergen hasta el fondo de estos tanques y más tarde se extraen de allí vaciando el tanque, o bien, por medio de la presión de agua que force los sedimentos por los drenajes interiores. El conjunto de detritus consiste principalmente de arena, harapos, huesos, papel, granos de café y substancias similares. Los tanques de sedimentación también se usan para recoger los precipitados que se forman por el tratamiento químico de los derrames, y para interceptar y recoger el sedimento de lodo encontrado en el tanque hidrolítico.

TANQUES HIDROLÍTICOS

Los tanques hidrolíticos, llamados tanques sépticos, se usan para producir la mayor desintegración y disolución posible de las materias suspendidas en los derrames del albañal. Su empleo produce el efecto combinado de la destrucción de los sólidos pútridos y perjudiciales a la salud, y la separación, por sumersion, de los componentes inorgánicos inertes. No purifican, sin embargo, los derrames del albañal ni poseen fuerza alguna bactericida. Su efluente puede tener mayor número de bacterias que el influente del albañal, pero se encontrarán menos bacilos de la fiebre tifoidea. Su uso específico es proporcionar las condiciones anaeróbicas esenciales para el crecimiento de ciertos organismos, y facilitar el estancamiento necesario para que se opere la destrucción de las materias fecales. El objeto es poner en condiciones de nitrificación más rápida a los desechos del

albañal, pudiendo causar también una reducción considerable de materias orgánicas suspendidas y la separación de las grasas. Su mayor utilidad consiste en la dilución de los sólidos suspendidos, pero menos de la mitad de éstos se destruyen en los tanques. La acción es más rápida y completa en tiempo caluroso y con derrames templados de albañal. Cuando estos derrames contienen considerable cantidad de grasas, los tanques producen mejor resultado construyéndolos en series de dos, vaciándose el contenido de un tanque en el otro. Este sistema es recomendable cuando se usan tanques para el albañal de las residencias privadas. Los tanques hidrolíticos son necesarios para usos municipales, cuando los derrames de los albañales contienen muchos excrementos humanos, y cuando el tiempo que gastan en los tubos es corto. Es recomendable fraccionar los excrementos antes de que entren al tanque. Esto puede obtenerse si hay suficiente caída, por la acción de las cascadas o chorros de agua a la salida de los tubos.

Los tanques hidrolíticos deben estar cubiertos para causar la destrucción más rápida de la capa superior de cieno, evitar los malos olores y contrarrestar la reproducción de las moscas. En las investigaciones practicadas en Massachusetts se demostró, experimentalmente, que no hay diferencia entre los tanques sépticos abiertos y los cubiertos por lo que al efluente se refiere, puesto que la capa de cieno que se forma convierte al tanque en cerrado. En algunos tanques, sin embargo, esta capa de cieno no es suficiente para cubrirlo. Produciéndose la hidrolisis por la putrefacción de las bacterias anaeróbicas, es necesario excluir el aire de la capa flotante de cieno, si se desea que ésta se descomponga y diluya rápidamente. Por lo tanto, el cieno debe recogerse, no sobre la superficie del líquido, sino bajo divisiones con techos que queden situadas abajo de la superficie. Los gases que emanan de los tanques sépticos provienen de la descomposición del cieno y de

los sedimentos, y deben interceptarse, recogiéndolos en tubos para incinerarlos o dejarlos escapar en lugares donde no causen molestias.

Los derrames del albañal van directamente a los tanques hidrolíticos sin haber sufrido previamente tratamiento alguno, excepto el haber pasado a través de un alambrado. Las partículas suspendidas de los derrames del albañal forman lo que se conoce con el nombre de cieno. Las masas no disueltas flotan en la superficie formando la hez, y las partículas más pesadas gravitan al fondo para formar el cieno. La escoria se forma principalmente por las masas fecales de poca gravedad específica, pero también la formación de los gases es un factor relativo para hacer flotar a las masas o a la escoria. Rompiendo la capa de ésta, parte de la masa se hundirá. La salida de los gases, no es sino un pequeño factor en la sumersión, pero es conveniente extraer el gas que se forma y recoge dentro o abajo de la escoria. Esto puede hacerse por medio de la mano o de agitadores mecánicos, o subiendo y bajando el nivel del agua, haciendo que la escoria se rompa. Cuando la escoria se recoge debajo de la superficie, en compartimentos, deben colocarse unas ventilas para los gases. Si hay caída suficiente, puede hacerse que los derrames del albañal caigan sobre la capa de escoria desde una altura considerable, para conservarla dividida en pequeñas masas.

La descomposición séptica tiene lugar en todo el tanque, siendo mayor en las porciones inferiores de la capa de cieno. La evolución del hidrógeno sulfurado y del dióxido de carbón ocurre probablemente en la superficie del cieno, y la del metano y nitrógeno en el fondo del tanqu . La cantidad de cieno que se recoje en el tanque varía según las clases de los derrames del albañal. Si se recoge una cantidad considerable que haga necesario limpiar el tanque frecuentemente, será necesario construir tanques de mayor capacidad. En algunas ocasiones la cantidad es tan pequeña que no se nece-

sita removerla sino una vez cada cinco años. Cada tanque presenta un problema especial por sí mismo que tiene que considerarse en cada caso.

El tamaño del tanque hidrolítico depende más de la cantidad de cieno flotante que de los sedimentos, porque la escoria es la que tapa los tubos y se derrama a otros lugares de la planta. Sin embargo, la escoria debe permanecer dentro del tanque hasta su disolución, y no removerse o extenderse sobre el suelo, ocasionando molestias peligrosas. Cuando el derrame del albañal es fresco y contiene muchas materias orgánicas flotantes o en suspensión, deben subdividirse los derrames para distribuirlos en varios tanques; o si se trata de uno sólo, debe hacerse más bien ancho que largo, y construirse en forma tal que intercepte todas las substancias insolubles, pero nunca debe tener capacidad mayor que la necesaria para contener el vacío durante 18 o veinte horas. Si la capacidad del tanque basta únicamente para 12 o 15 horas es más satisfactorio. La extensión del albañal tendrá también influencia sobre el tamaño apropiado del tanque hidrolítico. Dentro de los albañales se opera alguna acción séptica. Con una corriente de 3 piés por segundo, igual, más o menos, a una y media millas por hora, la extensión lineal del albañal tendrá que considerarse.

Los tanques míxtos se construyen con objeto de recojer en forma conveniente el sedimento del cieno. En algunos casos estos tanques constan de dos pisos; el sedimento del tanque superior cae, por medio de aberturas en el fondo, al tanque inferior en donde se opera su mayor disolución. En otros casos se remueve el sedimento de los fondos planos de un tanque, por medio de tubos, y se le lleva a tanques apropiades, para secarlo. En tanques de construcción moderna se construyen los fondos en forma tal, que el cieno se estacione en ellos para removerlo después por medio de la presión de agua.

Tanque Imhoff.—Este tanque representa una evolución del tanque séptico. Es simplemente un perfeccionamiento del tanque séptico que simplifica la remoción del sedimento y facilita la retención de los gases. Este tanque distribuye y disuelve las materias contenidas en los derrames del albañal, pero no las purifica, ni destruye las bacterias. El efluente del tanque Imhoff no debe vaciarse en ningún arroyo que, debido a ello, pueda producir molestias o contaminación. La base del tanque es un cono invertido en el cuál gravitan los sedimentos insolubles. De la parte inferior del ápice del embudo sale un tubo hasta la superficie, y por medio de éste se forzan las materias sedimentadas, empleando la presión de agua. El tanque, además, tiene unas divisiones horizontales, en forma de ceja, que impiden el paso de las burbujas de gas hacia arriba. El cieno se recoje debajo de las divisiones, ofreciendo condiciones anaeróbicas más completas que las que se encuentran en el tanque séptico ordinario, en el cuál el cieno está en contacto con el aire.

Cieno.—Para determinar si un tanque hidrolítico está construido y funciona propiamente, o si su tamaño está adaptado al volúmen necesario de los derrames del albañal, tendrán que tomarse en consideración las condiciones de la escoria, del sedimento y del efluente. La escoria no debe contener arena u otras partículas pesadas, no debe estar infestada por huevos de moscas y no debe ser muy gruesa, seca o boyante. Debe mostrar su descomposición e inmersión ocasional, sumergiéndose las partículas más pesadas hasta el fondo. Las masas recientemente arrojadas del albañal no deben descansar sobre una capa sólida de escoria, sino que deben llegar hasta el interior del tanque y ponerse en contacto con el agua, o cuando menos penetrar la capa de cieno. En los tanques abiertos, si se desea conservar intacta la escoria, puede usarse una capa ligera de marga.

La consideración principal de un tanque séptico es el sedimento de cieno. Cuando éste es de buena clase su reac-

ción es alcalina, tiene un color negro debido a la formación del sulfato de fierro y carece de olor marcado. El cieno, aún no maduro, es alcalino, pero tiene siempre un color gris. Si el cieno permanece mucho tiempo dentro del tanque se hace ácido, de color amarillo o amarillo y gris, y despide malos olores. Al extraer el sedimento del cieno debe observarse el color, y si se notan signos de ranciedad, debe hacerse más frecuente el drenaje. Si al extraerlo su color es negro y puede fácilmente removerse el agua, quiere decir que su eliminacion ha sido oportuna, especialmente si el agua que contiene es comparativamente limpia e incolora. En caso contrario, el cieno se secaría con mucha dificultad. El cieno maduro puede extraerse y ponerse a secar en la superficie, produciendo menos malos olores que la escoria y facilitando menos la reproducción de las moscas.

El efluente del tanque hidrolítico no debe contener materias fecales flotantes o muchas partículas insolubles.

Disposición del Cieno.—La disposición del cieno es uno de los asuntos más importantes en el tratamiento de las aguas de un albañal. El problema depende principalmente de la cantidad de agua y de la mayor o menor putrefacción del cieno. El agua contenida en él puede ser considerable y requerir prensas mecánicas como las que se usan en Providence, R. I., y en algunos otros lugares. Las prensas de filtro sólo pueden usarse cuando el cieno se ha recojido por precipitación química, o por el uso del alumbre o de la cal, porque los coloides del albañal en su estado natural, prontamente taparán y destruirán el filtro. Cuando se prensa el cieno caliente, o se le agregan substancias químicas, se evita la tensión activa de los coloides. También pueden usarse máquinas centrífugas para extraer el agua del cieno, pero son costosas. El cieno seco puede revolverse con desechos secos y quemarse. El cieno fresco puede mezclarse con cenizas y emplear para algunos usos. La utilidad del cieno como abono es muy relativa, y casi nunca económica. Todos

los ensayos que se han hecho para recobrar la grasa del cieno ordinario han sido ineficaces y onerosos. Para las plantas pequeñas la evaporación natural del cieno extendido, puede ser suficiente, pero mientras mayor sea la cantidad de grasa que contenga, será más retardada la evaporación.

CAMAS DE ARENA

La adaptación del principio de purificación del albañal que ocurre cuando los derrames se depositan sobre la superficie, se obtiene por medio de la construcción de camas de arena. La filtración por medio de la arena es el mejor método de tratamiento para los desagües de un albañal. Las camas consisten en capas como de tres piés de arena límpia y fina, descansando sobre otra capa como de dos piés de arena gruesa, y una base de cascajo o piedras pequeñas. Toda la cama viene a ser como de 4 o 5 piés de profundidad, con drenajes apropiados. Las camas deben ser de contextura uniforme, porosa, y la arena libre de materias orgánicas, estacas, hojas y cieno. La superficie se extiende casi a nivel, teniendo una ligera caída como de 1:200 para permitir la distribución del afluente que se aplique. Si estas camas están construidas y se conservan debidamente, recibiendo sedimentos diluidos del albañal, puede no ser necesario ningún tratamiento subsecuente. Deben, sin embargo, removerse todas las materias suspendidas que sea posible, antes de aplicar los derrames a las camas de arena.

La limpieza debe ser sistemática. Esto incluye remover la superficie períodicamente. Si la arena es muy fina, puede ser conveniente construir un sistema de trincheras, de varias pulgadas de profundidad, llenas de arena gruesa. Si las camas están expuestas a congelarse durante el invierno, pueden cavarse zanjas profundas en forma paralela para evitarlo.

Los derrames del albañal corren sobre la superficie y se

distribuyen convenientemente, haciéndolos circular por canales abiertas o perforadas. Las camas de arena se usan alternativamente, dejándolas descansar por tiempo suficiente para que se efectúe la oxidación completa. Los períodos de descanso deben ser más o menos como de 4 horas, y el tiempo en que se las haga trabajar, dos horas; el filtro de arena puede

CAMAS DE ARENA PARA LA FILTRACIÓN DE LOS DESECHOS. A DISTANCIA SE VE EL TANQUE PARA DILUIR LOS SEDIMENTOS.

dosificarse dos veces por día. Una cama de arena fina puede recibir 30,000 galones de los derrames ordinarios del albañal, o 60,000 galones de los derrames sépticos, diariamente, por ácre; y una cama de arena gruesa, límpia, dos veces más esas cantidades. Las camas de arena deben recibir únicamente los derrames diluidos y sedimentados. La filtración de la arena puede usarse en combinación con las camas de contacto, recibiendo el efluente después de

haber pasado por estas últimas. La filtración por medio de la arena gruesa se usa como trabajo preliminar para los filtros.

La filtración de la arena es aplicable a los albañales cuando se requiere verdadera eficacia bactericida, y cuando no sea esencial evitar los malos olores, así como cuando, más que la putrefacción de las materias orgánicas disueltas, se trata de evitar la turbidez. Una cama de arena debe eliminar cerca de 90% de las bacterias, pero puede llegar a remover, aproximadamente, un 99.9%; y debe suprimir entre un 97 a un 99% de las materias orgánicas, dejando un

FILTROS DE ARENA VS. CAMAS DE CONTACTO

Dan mejor resultado.	No son tan eficaces.
Eliminan casi todas las bacterias.	La eficacia bactericida es menor.
El efluente es más claro.	El efluente tiene considerables materias suspendidas.
El efluente es casi incoloro.	Color y turbidez.
El efluente despide malos olores si el filtro está demasiado cargado.	Menos olor.
El efluente es menos pútrido.	Mucho más pútrido.
Requiere una área mayor.	Se necesita menor área.
La proporción de la filtración es baja.	La proporción es mayor.
Es necesario limpiar la superficie más frecuentemente.	Se límpia con menos frecuencia.
También se usa para desechos de las fábricas.	Se usa para desechos pútridos después de hacerlos sépticos.
Se usa alternativamente.	Se usa alternativamente.
Puede usarse después de las camas de coke en altas proporciones.	Es recomendable una serie de dobles contactos.
Los derrames deben estar sedimentados si es posible.	Los derrames tienen siempre que sedimentarse antes.
La proporción es de 30,000 a 50,000 personas por acre, diariamente.	Puede acomodar a un millón de personas por ácre.
Más costoso para construir.	Menos costoso en su construcción.
Menos costoso para sostenerlo.	Más costoso en su aplicación.

efluente incoloro, generalmente claro. El fleuente, sin embargo, puede despedir olor y contener algunos componentes orgánicos disueltos. Las desventajas de la filtración por medio de la arena, incluyen el tamaño de las camas y el costo para limpiarlas.

CAMAS DE CONTACTO

Como medio para proporcionar doble acción en una cama, que facilite alta purificación, se han adoptado camas de piedra quebrada de uso alternante. Estas camas aparentemente producen una acción anaeróbica y otra aeróbica, precediendo a la oxidación. Las camas se llenan con los derrames, permaneciendo llenas dos horas, para vaciarlas después y dejarlas descansar por un período de 4 horas. Cuando están llenas probablemente existe actividad parcial de las bacterias anaeróbicas. Durante el tiempo de la submersión, los sólidos en suspensión se adhieren a los depósitos gelatinosos que se forman sobre las piedras de la cama. Las bacterias aeróbicas, estimuladas por la aereación durante el tiempo de reposo que precede, pueden también entrar en actividad. Cuando se desagüa la cama, se reemplaza el agua del albañal por aire, que tiene la facilidad de oxigenar las bacterias y oxidar los componentes químicos.

Las camas de contacto se construyen de coke, piedra rota, o ladrillo en pedazos, siendo el coke poroso el mejor material, y la piedra rota el que generalmente se utiliza. Estas camas se construyen por pares para usarse alternativamente. Las camas de contacto son más efectivas cuando se construyen en series de doble contacto, sujetando el efluente de una cama a la otra, con lo cuál se consigue una nitrificación más completa. La capacidad líquida de una cama de contacto al principio, es la mitad de la capacidad cúbica total, pero después de usarse se reduce hasta

una tercera parte, debido a la sedimentación del material en masas más compactas, por la introducción de cuerpos que llenan los intersticios y por el crecimiento en las piedras de la capa gelatinosa. Las camas deben recibir su dosificación rápidamente por medio de compuertas de mano, o por sifones automáticos, distribuyendo los derrames sobre la superficie por canales perforadas de madera, o lo que es mejor, de teja. Si los derrames del albañal contienen muchas materias flotantes o masas fecales, pueden dar mejor resultado haciendo la filtración por la parte de abajo, porque las masas estarán sumergidas anaeróbicamente, cuando la desintegración es más rápida.

La operación de los procesos biológicos en ciertos tratamientos de los albañales—en camas de arena, irrigación, cultivo del campo, camas de contacto y filtros de regadera—requiere que los derrames se apliquen alternativemante, a fin de que las bacterias que se encuentran dentro de las camas tengan oportunidad para obtener suficiente oxigenación. En la filtración contínua, cuando las camas están sumergidas constantemente en las aguas del albañal, no es posible la oxigenación de las bacterias. Las camas que tienen capas de aire entre su contextura pueden usarse a intervalos más largos de dosificación. Si la cama está construida con placas de terra-cota levantadas sobre cejas inversas, que faciliten conservar alguna corriente de aire bajo la superficie, puede operarse en intervalos más largos y en proporciones mayores, teniendo el efecto del tratameinto aeróbico alternante. Las camas serán del estilo "Dibdin," de pazarra horizontal, separada y sostenida por ladrillo. Esta clase de camas es aplicable para ciertos albañales.

Los sifones automáticos pueden construirse usando un tubo de diámetro pequeño en forma de U invertida, siendo el brazo que esté más distante del tanque mayor que aquel a donde entra primero el derrame

del albañal. Todos los sifones requieren atención, y deben construirse en forma que se puedan limpiar con facilidad. Los aparatos mecánicos, especialmente aquellos que tienen partes sueltas, están expuestos a descomponerse, por lo que se requiere atenderlos frecuentemente.

FILTROS DE REGADERA

Los filtros de regadera son camas de piedra rota sobre las cuáles se derrama el agua séptica y sedimentada de los

FILTRO DE REGADERA.

albañales por medio de regaderas, a fin de facilitar su completa oxidación por medio del aire. No debe permitirse que estas camas se cubran con agua, sino que el influente contínuo o alternativo brinque sobre la piedra y caiga a los drenajes subterraneos. Las regaderas de los filtros trabajan automáticamente y son movibles o fijas. Las movibles mantienen una acción intermitente circulando por un tubo

perforado que gira sobre pivotes, con un radio capaz de cubrir la cama circular. En América se usan las regaderas estacionarias, consistiendo éstas en tubos perpendiculares que salen como un pié de la superficie de la cama del filtro, colocados a intervalos de 8 o 10 piés, teniendo cada tubo una regadera de latón. En las regaderas estacionarias el trabajo del sifón automático es intermitente, requiriéndose intervalos de 5 a 15 minutos. Las camas de piedra, que varían de 5 a 10 piés de altura, se construyen sobre la tierra de la superficie. Si están desprovistas de paredes sólidas, será mayor la ventilación, siendo conveniente que haya

FILTROS DE CONTACTO VS. FILTROS DE REGADERA

Se necesita mayor extensión de terreno.	Se requiere una superficie menor.
Se tapan más facilmente.	Hay poco peligro de que se tapen.
El tamaño de las piedras es más pequeño de $\frac{1}{10}$–2″.	Las piedras de la cama son mayores de $\frac{1}{2}$–3″.
Necesitan limpiarse con mayor frecuencia.	Se limpian menos frecuentemente.
El filtro despide algún olor.	Casi todo el olor desaparece.
Menos moscas.	Moscas en abundancia.
Menos molestias.	Debe construirse lejos de las residencias.
El efluente tiene considerable cantidad de materias suspendidas.	Contiene menos materias suspendidas.
El efluente tiene más olor.	Menos olor del efluente.
Requiere poca presión en el albañal.	Se requiere mayor presión.
Más fácil de operar en tiempo frío.	La cama tiene que estar protejida en los climas fríos.
Las lluvias torrenciales pueden llenar demasiado el filtro.	No la afectan las lluvias torrenciales.
Es mejor el doble contacto.	Es suficiente una sóla cama.
Las camas sencilla se aprovechan dos veces al día; las camas dobles tres veces al día.	El riego se hace varias veces por hora.
La proporción depende de la concentración del albañal.	Es más fácil una proporción mayor.

buena cantidad de aire. Es recomendable sostener las piedras del filtro sobre piedras más grandes, ladrillo abierto o estructura de concreto. Si se desea mayor eficacia bactericida debe sujetarse el efluente a la inmersión de las camas de arena.

El albañal se rocía a fin de que se efectúe la oxidación, y mientras más fina sea la regadera, más completa será la oxidación. Es por lo tanto recomendable usar regaderas que tengan agujeros pequeños. Estas fácilmente se tapan con los sólidos suspendidos del albañal, por lo que, al usarlas, deben aplicarse únicamente los derrames sépticos, completamente sedimentados, y filtrados por medio de la arena.

Desinfección.—La desinfección del albañal es un método esencial, más o menos práctico, para evitar la contaminación de los aprovisionamientos de agua, criaderos de pescado y playas. No es tan aplicable al albañal sin tratamiento previo, como lo es al séptico, sedimentado o en alguna otra forma tratado. Es conveniente hacer experimentos individuales en cada casa para determinar el método más práctico y eficaz de desinfección, y determinar el tiempo y grados de las variaciones químicas y bactericidas, que se requieran. La planta de desinfección debe construirse en forma tal que el período de contacto entre los derrames del albañal y el desinfectante sea suficiente para asegurar una reducción bactericida razonable y satisfactoria, pero no debe esperarse que el efluente sea estéril. La dosificación práctica por medio de algún aparato es necesaria para aumentar o disminuir automáticamente la corriente de solución de hipocloruro o clorina, según las variaciones que tenga la corriente del albañal. El desinfectante que debe usarse es clorina o hipocloruro de calcio. El orificio por el cuál sale la solución no debe ser muy pequeño, para evitar que se tape por las partículas no disueltas de calcio o cieno, y en la misma forma, no debe haber partes de metal de la maquinaria o de

los aparatos, expuestas al sumo corrocivo que despide constantemente el hipocloruro de calcio. El aparato dosificador debe construirse de latón, plomo, zinc o cristal; el regulador del clorino se construye de plata y cristal. Si la planta de desinfección se usa en conección con una planta para el tratamiento del albañal, debe localizarse en forma que reciba el efluente después de haber sido tratado por otros medios. Los derrames no deben desinfectarse antes de pasar a los tanques hidrolíticos, o antes de sujetarse a los filtros de arena, camas de contacto o filtros de regadera. El efluente que ha recibido el último tratamiento es al que se aplica el desinfectamente. Los derrames de las fábricas no necesitan desinfectarse.

Generalmente se emplea el cloruro de cal como desinfectante para los albañales, dependiendo su dósis del grado de concentración y de la reducción que se requiera. Phelps ha demostrado[1] que la desinfección práctica puede obtenerse usando cloruro en proporción de ocho partes por millón, en los derrames sedimentados; trece partes en los derrames sépticos, y tres y media partes para los filtros de regadera. Clark y Gage[2] obtuvieron reducciones de 75 a 90% en el cómputo de bacterias de los albañales usando 3.8 partes de cloruro, y una completa esterilización por medio de 37.5 partes por millón. Para los efluentes de los filtros de arena aseguran que se necesitan 7.5 partes por millar, para obtener un 75% de reducción en las bacterias.

[1] Earle B. Phelps: Investigación Geológica, Aprovisionamiento de Agua No. 229, 1909.

[2] H. W. Clark y S. De M. Gage: Experimentos de la Desinfección de los Albañales, 1912.

TRATAMIENTO DE LOS DESPERDICIOS DE LAS FÁBRICAS

Los desechos de las fábricas, cuando se derraman en los arroyos, pontones o lagos se convierten en una amenaza para el público, crian molestias y son perjudiciales para los criaderos de pescado. Los desperdicios de las fábricas no deben arrojarse nunca a los arroyos. Estos desperdicios, tanto de las fábricas como de los albañales industriales, deben vaciarse en los desagües municipales siempre que sea posible, aún cuando los derrames del albañal tengan que sujetarse a tratamiento. En las localidades rurales, las condiciones propias del lugar exijen frecuentemente el tratamiento de los derrames y desperdicios de las fábricas. Estos establecimientos deben contar con sistemas satisfactorios para producir el tratamiento que sea necesario, de acuerdo con las condiciones existentes. En tales casos, los derrames del albañal de la fábrica deben agregarse a los desperdicios industriales y sujetarse al mismo tratamiento, salvo que se aprovechen en alguna otra forma.

No puede decirse que haya método de tratamiento aplicable para todas las industrias, sino que en todos los casos debe considerarse el carácter de los desperdicios, e implantar el método de tratamiento que sea más eficaz. Los principios generales que deben considerarse son: neutralización química o precipitación, sedimentación o agitación, y desintegración bactericida. El método que se adopte deberá fundarse sobre los resultados experimentales que se obtengan.

Trabajos de Desinfección.—Los desperdicios ácidos se aprovechan con las soluciones desinfectantes para uso de los tanques. Se emplea también la filtración por medio de la arena.

Desperdicios de las Cervecerías.—En las ciudades deben derramarse dentro de los albañales municipales. Para los establecimientos rurales el mejor tratamiento es por medio de la irrigación de la tierra, después de haberlos neutralizado

por medio de la cal. Para este trabajo son preferibles las camas de filtros a las de contacto.

Fábricas de Cartón.—Debe agregarse a los desperdicios calcio superfosfato, o fosfato monocalcio, además de la cal, para efectuar la precipitación y sedimentación de las materias suspendidas, de acuerdo con las investigaciones de Sjollema. El sedimento seco puede usarse como abono.

Fábricas de Casimires.—Los efluentes contienen mucho material fibroso, empléandose en estos casos un tambor giratorio que se cubre con tela de alambre de un milímetro de tejido para retener allí la fibra. Mediante este método se puede economizar mucha lana o borra.

Fábricas de Mantequilla.—Puede ser suficiente el empleo de tanques de sedimentación con capacidad para dos días, haciendo después los desagües dentro del río. También puede ser satisfactoria la filtración alternativa por medio de la arena (22,000 galones por acre, por día), o la irrigación de la tierra después de haberse desinfectado por el cloruro de cal. En la irrigación general no deben aplicarse más de 6 galones por vara cuadrada, y en la filtración por medio de la arena, la proporción no debe ser mayor de 1,000,000 de galones diarios por acre (3 piés de profundidad del efluente), de acuerdo con Guth.

Desperdicios de las Minas de Carbón.—El drenaje de los lavados de carbón puede derramarse en los ríos. Es necesaria la sedimentación y neutralización.

Tintorerías.—No se ha encontrado ningún método para obtener purificación completa. Sin embargo, puede adoptarse una decoloración parcial por la precipitación del hierro y la cal, u otras substancias químicas, seguida de la filtración por la arena. En las cuidades, las aguas de las tintorerías deben desalojarse en los albañales públicos.

Laboratorios para la Producción del Gas.—Radcliffe ha estudiado el siguiente método:[1] La cal suspendida se quita

[1] J. Tillmans y H. S. Taylor: "Purificación del Agua y Disposición de los Desagües," 1913.

de los tanques de sedimentación, después de lo cuál, el agua brinca sobre placas en un aparato dentro del que se deja escapar una llama de gases de desperdicio, conteniendo dióxido de carbón y aire. La cal disuelta se precipita; destruyéndose los fenoles. La cal se separa en un tanque, y en otro se eliminan los fenoles por medio de una fuerte corriente de aire. Agregando ácido sulfúrico se eliminan los sulfucianuros.

Fábricas de Papel.—El efluente principal es agua alcalina. Puede ser suficiente la filtración de la arena ordinaria; también pueden usarse camas de coke.

Casas de Matanza.—La purificación parcial puede hacerse por el tratamiento con hierro o sulfato de aluminio, seguido de la sedimentación. El empleo de los alambrados y la irrigación general es sistema satisfactorio, pero las telas de alambre deben conservarse siempre limpias, y el material interceptado quemarse o enterrarse. Las zanjas de irrigación deben arreglarse frecuentemente y darles tiempo suficiente para la nitrificación. Si el drenaje circula constantemente dentro de una zanja, el suelo se hará impermeable, perdiendo sus poderes de absorción y purificación. En tal caso el resultado constituiría un inconveniente y el medio de propagación de las moscas.

Fábricas de Jabón.—Automáticamente se agregan cantidades determinadas de leche de cal y los derrames del albañal desagüan en tanques clarificadores de gran tamaño. Después corre el efluente por una cascada hacia un segundo tanque de sedimentación, y por último a los filtros de arena. El uso de los tanques sépticos o camas de contacto no es recomendable.

Fábricas de Almidón.—La sedimentación en los tanques es la mejor. El efluente neutralizado con cal puede someterse a las camas de contacto.

Curtidurías.—Los efluentes resultan del proceso de encalado, las tinturas y los ácidos. Todos estos efluentes son

pútridos y peligrosos. Nunca deben desagüarse en los albañales que reciben desperdicios de las cervecerías. La mejor forma es derramarlos en un tanque grande para efectuar la clarificación parcial. En algunos casos es recomendable emplear la precipitación química. Si se desea obtener una purificación más completa, pueden usarse tanques sépticos e irrigación general. Para este trabajo las camas de doble contacto son mejor que los filtros, pero antes de usarlas debe eliminarse el arsénico y otras substancias químicas venenosas. Los desperdicios pueden hacerse circular gradualmente a lo largo de trincheras que contengan una capa de aserrín. Las partículas sólidas se adherirán al aserrín, quemándose después, de acuerdo con el método de Tolman. Los desperdicios de la tenerías son nocivos si se deja que el efluente permanezca quieto en el tanque de sedimentación.

Lanerías.—Se hacen pasar los derrames de agua a través de una tela de alambre, agregando después ácido sulfúrico y calentándolos. La grasa se separa en forma de cieno, usando después filtros calientes de presión. Después de ésto puede someterse el efluente a una irrigación subterranea, o a las camas de doble contacto.

DISPOSICIÓN DE LOS DESPERDICIOS

La disposición conveniente de los desperdicios tiene por objeto evitar molestias, pero su efecto sobre la salud del público es relativo. Los desperdicios se componen de sobras. Las cenizas, las basuras de la calle, los animales muertos y la nieve tienen otra clasificación entre los desperdicios de una ciudad. En las sobras se incluyen los desperdicios de la cocina, las frutas y legumbres en mal estado, y los desperdicios de las carnicerías. Otros desperdicios incluyen: papel, cajas, muebles rotos, latas, estiércol, ladrillos y otros materiales de construcción. La forma satisfactoria

para disponer de estos desperdicios depende de las condiciones locales y de la cantidad de ellos.

Sobras.—Estas pueden quemarse, o recojerse en los basureros públicos. Las sobras de la comida pueden enterrarse, emplearse para engordar cerdos, mezclarse con cenizas o tierra, incinerarse o utilizarse en alguna otra forma. Las desventajas de enterrar las sobras incluyen las dificultades que se encuentran cuando el suelo está cubierto de hielo o

LAS SOBRAS SE RECOJEN EN VARIOS BOTES SEPARADOS.

nieve; los gastos que ocasiona; la reproducción de las moscas, y la acidez que se produce en el suelo. En Columbus se enterraron las sobras de las casas en zanjas de un pié de profundidad, 1,000 toneladas, o 1,681 yardas cúbicas, por ácre. Fué necesario dejar pasar dos años y medio para volver a usar la tierra y enterrar nuevas sobras.

En las poblaciones pequeñas puede ser satisfactorio emplear las sobras, pero no deben usarse desperdicios de carnes que no hayan sido inspeccionadas.

Aún cuando la alimentación de los cerdos por medio de los desperdicios ha sido condenada en Los Angeles y en algunos otros lugares, su uso es satisfactorio. En Denver se alimentaron 55 cerdos con úna tonelada de desperdicios. Para ésto es necesario seleccionar las sobras que se dan a los animales, evitando todas las partes descompuestas. Probablemente, sólo bajo condiciones extraordinarias, podrá ser económico el empleo de las sobras para la cría de cerdos.

El sistema para recoger y distribuir las sobras es costoso, pero a la vez útil. Las desventajas son los gastos que requiere la maquinaria, los malos olores (que deben disminuirse por medio de abanicos), el empleo indispensable de personas competentes, y la necesidad de recojer las sobras por separado, o hacer la distribución de ellas en la planta destinada a ese objeto.

Las sobras de comida mezcladas con 4 o más volúmenes de cenizas o tierra pueden usarse para llenar hondonadas. Estas sobras no deben nunca depositarse en los lagos u otras corrientes de agua. Tampoco puede considerarse satisfactorio arrojarlas al mar.

La incineración puede obtenerse secando y quemando las sobras, o mezclándolas con substancias conbustibles. Pueden construirse incineradores con parrillas horizontales sobre las que se dejen secar las sobras, destruyéndolas después por el fuego. Cuando se mezclan con cenizas, puede aprovecharse el calor de éstas para ayudar a secarlas, antes de la incineración.

Las sobras de comida deben depositarse en botes de metal con tapa. Cuando esas sobras no se recojen diariamente, es recomendable que las correspondientes a cada día se envuelvan en bolsas de papel, excepto si van a usarse para engordar cerdos o para aprovecharlas en alguna industria. Pero si las sobras están mezcladas y contienen cenizas, la envoltura de papel no será satisfactoria ni recomendable.

Desperdicios de Otra Clase.—Estos se deben aprovechar y manejar de acuerdo con las necesidades y oportunidades locales. La selección de estos desperdicios no es por lo general económica, pero se hace indispensable antes de efectuar la incineración. Si la proporción de combustible es suficiente pueden mezclarse las sobras con los desperdicios

INCINERACIÓN DE LOS DESPERDICIOS DEL PAPEL.

Método Satisfactorio.

y quemarse todo junto en el incinerador. El calor producido por los incineradores puede y debe aprovecharse. En Savannah el incinerador que se emplea produce suficiente vapor para mover la planta de bombas de la ciudad.

Estiércol.—El estiércol puede usarse para la fertilización en los campos, cuando sea práctico. El estiércol mezclado es más adaptado para este objeto que el fresco o seco, pero

cuando se almacene para prepararlo, debe hacerse en forma tal que no se pierdan las sales valiosas que contiene, así como que no sea causa de la reproducción excesiva de moscas.

El estiércol almacenado debe conservarse siempre bajo techo, puesto que la lluvia barrerá con todas las sales aprovechables. Puede guardarse en receptáculos cerra-

ESTE SISTEMA PARA LAVAR LAS CALLES ES EFECTIVO Y ECONÓMICO.

dos, o acumularse sobre la tierra, dejando que haya ventilación por la parte inferior de las pilas que se formen. Para eso puede emplearse una parrilla de barras fuertes de hierro, colocada sobre unos rieles o biguetas de madera.

Esta parrilla disminuirá notablemente la reproducción de las moscas. En las ciudades deben tener los establos receptáculos de concreto completamente cubiertos, hacién-

dose un aseo general cada semana. Por término medio se puede decir que un caballo desecha treinta libras de estiércol y ocho pintas de orina, diariamente, o media tonelada de estiércol por mes. Una tonelada de estiércol es más o menos de 93 piés cúbicos, ocupando un espacio de tres, por cinco, por seis piés.

CAPITULO X

HIGIÉNE DE LA CASA Y DE LAS FÁBRICAS

Los tres factores que exponen a las personas directamente a contraer enfermedades, son: los individuos que han contraído alguna enfermedad infecciosa, los comestibles impuros que pueden transmitir las enfermedades, y las condiciones de vida y de trabajo que permiten, o favorecen, el desarrollo de las enfermedades. Estas faces de la vida tienen más o menos igual importancia y cada una de ellas requiere atención y cuidado para disminuir el peligro específico de contagio, o destruir la influencia de peligro en el contagio de las enfermedades. En un caso, las condiciones insalubres, y en otro, las condiciones insanitarias. Evitando los esfuerzos físicos de consideración o los daños corporales, se aumentará la resistencia necesaria para contrarrestar peligros invisibles. Los alimentos impuros debilitan menos cuando el cuerpo está en condiciones de resistencia máxima. El poder de resistencia está ligado a los métodos de vida, por lo que la higiéne servirá en mucho para evitar los peligros propios originados por la ocupación del individuo. Los riesgos industriales se disminuyen en gran parte por medio del mejoramiento en los métodos de trabajo y el empleo de maquinaria moderna y apropiada. Las enfermedades que se originan por el trabajo pueden eliminarse en gran parte, evitando las condiciones antihigiénicas que las producen y las substancias venenosas.

PROBLEMAS DE LA CASA

Los problemas de alojamiento en la casa se refieren a las condiciones más ventajosas de vida que deben procurarse.

Incluyen la necesidad de que haya leyes prácticas, y eficacia administrativa. La determinación, por medio de la inspección, de las condiciones de vida y costumbres que observan las clases de la sociedad más directamente afectadas por los malos alojamientos, constituye el primer trabajo tendente a mejorar y reformar la disposición de las casas, patios y calles. Los problemas de alojamiento en las grandes ciudades tienen su centro en los vecindarios pobres, en donde tanto las casas como los alrededores son por lo general antihigiénicos, debido en parte a la ignorancia del público que no sabe cuál es la mejor forma de vida, dadas las condiciones existentes de pobreza y aglomeración.

Los problemas de alojamiento son sencillos, pero numerosos. Se relacionan con las condiciones actuales que rodean la vida de un hombre y la existencia de su familia. El objeto de la ciencia que se ocupa de los problemas de alojamiento es investigar esas condiciones, para determinar cuáles son las que tienen efectos perjudiciales sobre la salud del hombre, su comodidad y eficacia, y resolver prácticamente los problemas de vida higiénica, sugiriendo todo aquello que tienda a evitar peligros. Este trabajo considera en su estudio los períodos en que el hombre duerme, come, trabaja, descansa y se divierte. Considera igualmente las condiciones de ventilación, luz, limpieza, y el peligro de que las habitaciones estén expuestas a otros cuartos infectados. La aglomeración es un concepto relativo de valor indefinido. Las personas sanas pueden dormir o trabajar en un espacio reducido con absoluta seguridad para la comodidad y la salud, siempre que la ventilación sea suficiente, y así mismo, que haya bastante luz. Pero en los vecindarios pobres, y en algunos otros edificios que usan la ventilación natural, debe determinarse legalmente el número de piés cúbicos de capacidad para cada inquilino. Otros problemas que tienen que estudiarse y resolver incluyen la investigación de los lugares en donde se alimentan las personas, la condición y el cuidado que se

tiene con los comestibles, la leche y el agua; la posible infección por medio de las moscas u otros insectos, la limpieza de los utensilios y la salud de la persona que condimenta los alimentos. El tamaño, condición, limpieza y uso de los patios son factores importantes que deben asociarse para desarrollar sanos a los niños. El sociólogo no juzga la morada de un individuo examinando el frente de la casa, o a los niños cuando están vestidos para ir de paseo, sino que inspecciona los patios interiores y la influencia que los mismos ejercen. El sótano constituye uno de los más importantes detalles para juzgar el estado sanitario de una casa. En ellos se incluye la construcción, humedad, limpieza y ventilación, así como las medidas que se hayan tomado para evitar la propagación de las ratas y otros animales dañinos. Igualmente deben investigarse las condiciones existentes en el taller, oficina, iglesia, hospital, casas municipales, cárceles y otros edificios públicos. La influencia de las escuelas y de los lugares de recreo sobre la salud de los niños, y en igual forma, los teatros, las tiendas, todos los lugares de reunión, los caminos abiertos al público, y los medios de locomoción.

Arrabales.—Los arrabales serán siempre un constante peligro para las ciudades. La acumulación de suciedades es un ejemplo de degradación que influye en todas las clases de la sociedad, y la atmósfera general de ellos indica falta de cuidado y de civilización, haciendo más difícil y más costosa la educación de los niños y la eliminación de las enfermedades.

La supresión de esas condiciones deplorables de desaseo depende en primer lugar de la aplicación efectiva de las leyes para evitar la construcción de residencias incómodas e impropias, excusados en los patios, cuartos pequeños, obscuros y faltos de ventilación, sótanos húmedos y malsanos; y la erección de lugares adecuados para disponer de las sobras,

las cenizas y los desechos del albañal. Todos los callejones y patios interiores de las residencias deben conservarse limpios, así como pavimentadas las calles que circunden al vecindario.

La existencia de los arrabales depende en su orígen de la falta de educación, y de la avaricia de ciertos individuos que explotan la miseria de los pobres. Modernizar un distrito o barrio anticuado es proposición costosa y algunas veces difícil, pero cada mejora que se haga debe procurarse que tenga carácter permanente.

Casas de Vecindad.—Los peligros que ofrecen ciertas casas de vecindad consisten principalmente en los métodos antihigiénicos de vida que se observan, más que en la construcción impropia de los edificios. La aplicación de las leyes sanitarias en estos casos no produce el resultado que se obtiene por medio de una campaña educativa. A las personas que habitan en estas casas debe enseñárseles la forma higiénica de vida, y la manera de evitar que los lugares que les sirven de residencia constituyan un peligro para la salud. Debe evitarse que en los cuartos de habitación haya excusados, o que el número de éstos en los patios o callejones sea insuficiente para las familias que habitan en las casas. Es obligación del público instruir a los pobres y extranjeros de los distritos populosos la manera de evitar las enfermedades e incomodidades a que están sujetos por su pobreza. Las condiciones que deben investigarse incluyen el uso de los cuartos dormitorios para comer, la acumulación de trapos y desperdicios, la costumbre de tener en los dormitorios gatos y pollos, la de arrojar al piso sobras de comida y cenizas, permitir la propagación dentro de la casa de las ratas y otros animales, la aglomeración de camas en un sólo cuarto y la falta de ventilación. Muchas familias que viven en estas casas condenan las ventanas y los pasillos con cajas amontonadas, tablas o muebles rotos.

En estas casas se agrega muchas veces el peligro e inconveniente de lavar ropa para otras familias.

El Departamento de Sanidad colocará en estos lugares avisos que indiquen brevemente los métodos de vida que deban observarse, pero cuando los inquilinos sean iliteratos, se hará necesaria la instrucción oral educativa.

La cuestión de los vecindarios, comparados con las casas individuales, es principalmente de carácter económico. Las casas individuales deben reemplazar a las de vecindad, siempre que ésto sea práctico. Las grandes ciudades requieren mucha gente trabajadora. Las grandes plantas industriales y manufactureras podrán desarrollarse más ventajosamente, si están situadas en los centros ferrocarrileros de importancia y cerca de otras fábricas y tiendas. Debido a las exigencias de la vida, los precios de los artículos de primera necesidad aumentan todos los días. Esta condición obliga muchas veces al trabajador a vivir cerca de los lugares en donde trabaja, disminuyendo el número de las casas individuales. La erección de una pequeña casita en algún solar o patio constituye el hogar ideal para el trabajador, pero muchas veces un inconveniente, por la distancia que tiene que recorrer todos los días para ir a su trabajo. Las casas individuales requieren calles pavimentadas, instalaciones de agua y gas, albañales y contactos eléctricos, lo que se traduce en gastos mayores para la comunidad. En los lugares abiertos donde hay casas individuales únicamente, la necesidad de mantener parques es menos imperiosa que en los otros distritos, pero en todas las municipalidades debe adquirirse la extensión de terreno necesaria para parques y lugares de recreo. La tuberculosis es uno de los más grandes problemas de alojamiento. La gran proporción en la transmisión de la tuberculosis, la facilidad de la infección, la falta de cuidado y de observancia de los prin-

cipios higiénicos de vida por parte de los tuberculosos, y los métodos de curación y prevención, hacen sumamente importante la investigación de las condiciones de vida y alojamiento de todas las personas enfermas. Es un principio de verdadera economía municipal enviar enfermeras a las casas de las familias tuberculosas que no reciben atención médica apropiada, a fin de instruirlas para que eviten la transmisión de la enfermedad dentro de la misma casa.

Durante la primavera debe designarse un día especial para que los inquilinos limpien completamente sus habitaciones y destruyan o saquen de ellas todos los muebles viejos inútiles, cajones, tablas, trapos y otros efectos perjudiciales; pero ésto no quiere decir que el aseo anual sea suficiente. Debe estimularse al público para que haga cada semana o todos los días si es posible haga el aseo de las habitaciones.

Inspección de los Hoteles.—La inspección sanitaria de los hoteles depende del tamaño de la población, de la situación geográfica y de la categoría del hotel, según la clase de investigación que se desee hacer. En los hoteles rurales el aprovisionamiento de agua y la disposición de los albañales son conceptos que requieren cuidadosa atención, mientras que en las ciudades otros detalles deben llamar la atención del inspector. Nunca debe pasar desapercibida la cuestión de la pureza y seguridad del agua potable, ya que ese simple factor puede poner en peligro las vidas de muchas personas.

Los detalles que deben observarse en la inspección de un hotel pueden generalizarse, como sigue: el orígen del aprovisionamiento de agua y el uso de vasos públicos, vasos individuales o fuentes de burbuja; la seguridad del método que se emplee para la disposición de los derrames del albañal; los métodos que se hayan adoptado para disminuir la propagación de las moscas, los malos olores, el polvo y la acumulación de sobras y desperdicios; el uso individual o

público de las toallas; las medidas tomadas para protejer el aprovisionamiento de comestibles de los insectos, gatos, roedores y polvo; los métodos empleados para sacudir y barrer; la eficacia de la ventilación y alumbrado; la condición, medios y eficacia de los escapes de incendio y bombas extinguidoras; la frecuencia con que se suministra ropa limpia en los cuartos dormitorios y en el comedor; la abundancia de ropa de cama y de mesa, y el tamaño de las piezas individuales, especialmente las sábanas; la limpieza y cuidado que se tiene con los muebles del dormitorio; la cantidad y calidad del jabón y papel para excusados; la calidad de los comestibles y los métodos para su preparación; y las medidas que se hayan tomado para evitar la infección de los empleados o inquilinos por medio de alguna persona que tenga, o pueda tener enfermedades contagiosas. Es importante también investigar el uso que se dé a los cuartos obscuros que no tienen ventanas. Estos cuartos, no teniendo ventilación, ni luz, son peligrosos y estimulan el desarrollo de la tuberculosis cuando se usan como dormitorios. El hecho de que en alguno de estos cuartos esté colocada una cama, debe ser suficiente para que se instituya un procedimiento legal en contra del propietario.

Las casas de huéspedes y de vecindad exijen que se haga una inspección similar a la descripta para los hoteles.

Alojamientos Rurales.—Los problemas importantes que deben estudiarse en las casas rurales incluyen la situación de los edificios, con respecto a la formación topográfica y geológica del lugar. Estos problemas incluyen que los pisos se conserven secos, que haya un drenaje apropiado en la superficie, que no existan malos olores o derrames de los corrales u otros lugares contaminados, que la disposición de los albañales sea apropiada, que el aprovisionamiento de agua se conserve puro, que se eviten substancias corruptibles en los arroyos y otros detalles que deben considerarse en cada caso particular. Las casas y otros edificios deben estar

construidos y situados en forma tal, que los sótanos y los pisos inferiores no sean húmedos. Para evitar ésto deben escojerse lugares elevados, parcelas de terreno poroso, siempre que las capas de agua queden mucho más abajo de la superficie, o que estén colocadas en algún lugar con bastante desnivel para que el drenaje sea completo. También pueden construirse tubos subterraneos que intercepten las filtraciones de agua en las partes más altas de la casa, y canales construidas debajo de la casa para secar el suelo. También contribuirá a conservar secos los sótanos de la casa los caminos bien construidos en los terrenos más altos de la misma. Debe evitarse igualmente que el agua de lluvia haga húmedos dichos sótanos. El estiércol, las caballerizas y los corrales para los cerdos, deben estar situados en el lado de la casa contrario a las corrientes de aire. La limpieza de los patios y corrales evitará en gran parte los malos olores. También contribuirá a ello la colocación de árboles y plantas entre los corrales y la casa de habitación. Los problemas relativos al drenaje y pureza del aprovisionamiento de agua en una casa rural se estudiarán en los capítulos relativos a esos asuntos. Es de la mayor importancia descubrir y vigilar a los transmisores de la tifoidea en las casas de campo, para evitar que estas personas infecten la leche, mantequilla u otros alimentos que se envíen a la ciudad.

INSPECCIÓN DE LAS FÁBRICAS

La inspección de las fábricas generalmente incluye dos asuntos distintos. Al principio, la inspección tenía por objeto vigilar que se observaran las leyes relativas al trabajo. Hoy día esa inspección debe subdividirse en: sanitaria e industrial. En las ciudades, y en cualquier otro lugar en donde se cuente con oficiales permanentes de sanidad, los inspectores de fábricas deben ser

reemplazados por inspectores de sanidad e industriales. En las poblaciones pequeñas y en muchos distritos rurales, es aún necesario que un sólo individuo tenga a su cargo ambas inspecciones, pero siempre que el plan sea aplicable, deben emplearse personas distintas para cada caso: un inspector del Departamento de Sanidad, y otro inspector del Departamento de Trabajo. Este último tiene a su cargo la vigilancia de las leyes relativas al trabajo, que deben ser científicas y prácticas. Las leyes del trabajo indican la forma de contratar a los individuos competentes para la clase de trabajo de que se trate. El Inspector del Departamento de Trabajo tiene entre otras obligaciones, la de recojer datos estadísticos y los relativos al trabajo de los niños en las fábricas, las horas de trabajo que se exijen a los niños y a las mujeres, el trabajo específico que tengan encomendado, las facilidades que se hayan implantado para evitar la pérdida de vidas en casos de incendio, las precauciones para evitarlos, la instalación de excusados modernos y cuartos de aseo, períodos de descanso, así como la distribución de sueldos adecuados. El trabajo de los inspectores puede desempeñarse eficazmente por una mujer.

La inspección sanitaria de las fábricas se contrae únicamente a evitar enfermedades y accidentes. Este trabajo requiere conocimientos suficientes para hacer el diagnóstico de las enfermededas contraídas en el empleo u ocupación, e investigar sus causas; además, requiere conocimientos de ingeniería para determinar las causas posibles de los accidentes, y sugerir los cambios necesarios para evitarlos; requiere también, precisión para señalar las condiciones insanitarias que existan y modificarlas convenientemente; abarca la inspección de los aprovisionamientos de agua y los métodos para la disposición de los albañales, incluyendo sugestiones prácticas para mejorar esas condiciones; e igualmente, determinar y corregir las faltas o imperfecciones que se noten en la fábrica relativas al polvo, la humedad,

la falta de luz y la insuficiente ventilación. El estudio y la eliminación de las enfermedades ocasionadas por el trabajo, incluyendo aquellas que se deben a envenenamiento industrial, constituye la obligación más importante del inspector.

Para que el trabajo centralizado de la inspección sea eficaz, se necesita que el inspector sea competente en las varias ramas de la ciencia sanitaria. El inspector debe tener conocimientos para diagnosticar las enfermedades infecciosas; debe entender en qué forma se transmiten esas enfermedades; cuáles son las condiciones de ocupación o trabajo que causan, inducen o mantienen en estado latente las enfermedades originadas por el trabajo, y en qué forma pueden remediarse esas condiciones. Debe tener suficiente habilidad para anticipar los accidentes fáciles de ocurrir, indicando las medidas prácticas para evitarlos. Entre sus obligaciones se comprende la determinación de los detalles de construcción defectuosa del edificio, y las mejoras que se requieran. En igual forma debe precisar el efecto que sobre la eficacia de los trabajadores tienen las influencias de luz, ventilación, capacidad, aglomeración, humedad, calor execesivo, malos olores y polvo. El inspector de fábricas debe ser experto para determinar los efectos que producen sobre la salud, comodidad y habilidad del trabajador, las condiciones en que se desarrolla el trabajo. No es de su incumbencia indicar los perfeccionamientos que requiera alguna máquina, o determinar la adaptación peculiar de un individuo para determinada clase de trabajo. Los inspectores de las fábricas investigan si existe alguna ocupación, proceso de manufactura o método que sea peligroso para la salud. Al determinar las condiciones de luz en una fábrica o taller, debe considerar la clase de trabajo que se ejecuta; la precisión, concentración, o grado de atención que se requiera; la clase, cantidad y distribución de la luz; la frequencia con que se necesite hacer trabajos precisos que cansen la vista, y el número de los empleados que usen

lentes; la frecuencia con que ocurren accidentes o enfermedades de los ojos, y qué se ha hecho para evitarlas; la clase y extensión de otros daños que resulten del trabajo de que se trate, la razón de ello y los métodos que los producen; la inteligencia de los trabajadores y el interés que demuestre el amo hacia sus empleados.

Los inspectores de las fábricas deben recibir del Oficial Sanitario una lista de los casos de tuberculosis que se han registrado en ciertas fábricas o talleres, en los que la clase de trabajo y las condiciones generales pueden haber tenido alguna influencia para el desarrollo de la enfermedad. Cuando se registre un caso de enfermedad durante o después que un hombre ha trabajado en algún lugar sospechoso, deben tomarse medidas urgentes para evitar que los otros trabajadores adquieran la enfermedad. También, cuando se informe de algún hombre tuberculoso que ha estado trabajando en determinado lugar, es necesaria una inspección minuciosa del mismo para evitar que los demás empleados se contagien. Cuando un tuberculoso se haya ocupado en la manufactura o manejo de ciertos productos que pueden haberse infectado, y consecuentemente constituir un peligro, debe informarse a las autoridades correspondientes, a fin de que se tomen las medidas necesarias para protejer al público.

Al investigar la influencia que determinada ocupación pueda tener sobre la salud de los empleados, debe considerarse la condición previa existente en ese lugar y la clase de los empleados. Ciertos oficios, como la fabricación de los cigarros y la sastrería, atraen a personas físicamente debilitadas, debido a que no pueden dedicarse a otros trabajos que requieren mayor vigor. Por consiguiente, entre éstos se encuentran generalmente muchos tuberculosos, aún cuando, ciertamente, no puede decirse que esos oficios sean contrarios a la salud. Hay hombres robustos que acaban su resistencia en determinada clase de trabajo y después cambian de ocupación y mueren. El trabajo anterior que tuvie-

ron es el responsable de esos fallecimientos; de aquí la necesidad de incluir en los certificados de defunción y en los informes relativos a enfermedades, el empleo u ocupación anterior que ha tenido el individuo. El estudio de los certificados de defunción es de gran importancia para iniciar el trabajo destinado a mejorar las condiciones industriales de cualquier comunidad. Pero como no todas las enfermedades originadas por el trabajo ocasionan la muerte, es de la mayor importancia consultar los registros de los casos de enfermedades notificadas por los médicos, dispensarios y hospitales, a fin de conocer los efectos que sobre la salud tengan las diferentes ocupaciones en determinada comunidad.

El estudio de las condiciones higiénicas que afectan a una industria en particular, o a una símple fábrica, en determinada comunidad, revelarán frecuentemente la necesidad de efectuar ciertos cambios en los métodos empleados en aquella industria o fábrica. Se demostrará qué parte de la industria, qué substancia usada, o qué método especial o condición de trabajo, tiene efecto perjudicial sobre la salud de los trabajadores. El estudio cuidadoso de este estado de cosas podrá indicar algún cambio que mejore las condiciones de comodidad y eficacia de los empleados, y que las mejoras, aún cuando aparentemente onerosas, vengan a ser económicas en el desarrollo de los negocios.

Investigaciones Industriales.—El método de investigación de una industria y sus efectos higiénicos es comparativamente sencillo. Los empleados pueden estar expuestos a trabajos industriales en los cuáles haya peligro de accidentes. En alguna otra industria pueden estar expuestos los empleados, o algunos de ellos, a los peligros de los humos, partículas de polvo, o partículas de substancias arrojadas con fuerza (como sucede en donde se afilan instrumentos o se vuelan minas de arena), o quizás pueden trabajar con substancias químicas irritantes o venenosas. El método para investigar la higiéne en estos

casos e instituir las medidas necesarias para su mejoramiento, se tratará por separado. Cuando se proponga inspecciónar una industria, deben visitarse todas las fábricas y computar el total de los efectos observados. La investigación industrial se hace para determinar los efectos higiénicos de ciertas faces particulares de la industria, pero la inspección de una fábrica o establecimiento en particular, es una investigación cuidadosa que incluye todos los detalles relacionados con la eficacia sanitaria y las condiciones de trabajo de los empleados de esa planta. Las investigaciones industriales deben hacerse por los oficiales sanitarios federales, del Estado o de la Municipalidad. También puede hacerse la inspección de una fábrica determinada por un experto sanitario, ya que puede considerarse como medida comercial y económica en la vida de los negocios. Las investigaciones industriales son deber de todo oficial de sanidad pública.

Si se trata de hacer una investigación de los efectos higiénicos de alguna substancia o condición particular de la industria, el investigador visita cada uno de los establecimientos que hacen, usan o adoptan el método particular o las substancias que traten de analizarse. Para obtener buenos resultados, es esencial la cooperación de los amos y de los trabajadores. En el lugar que trate de investigarse se agrupan los hombres, mujeres, niños y niñas, investigando el número de los que trabajan con la substancia o bajo la condición especial que trata de investigarse. Para ello se obtienen informes del tiempo perdido debido a enfermedades o accidentes, y la causa específica de cada ausencia del trabajo, tabulando las pérdidas en salarios y las pérdidas en producción. Durante el trabajo se hacen observaciones cuidadosas de todos los detalles relacionados con el mismo, y cuando sea necesario, se harán exámenes físicos e interrogatorios de las condiciones personales, antecedentes de familia y lugares vecinos a la residencia

del individuo. Cuando el investigador note que se infrinjen los principios de higiéne, o que hay falta de cuidado por parte del empleado, debe llamar la atención tanto de éste como de su amo, a fin de que se hagan los cambios necesarios. Especialmente deben investigarse los peligros a que pueda estar expuesto el trabajador y sugerir el remedio. Deben hacerse todos los esfuerzos necesarios para que el amo o patrón instituya las mejoras indicadas, y el trabajador, por su parte, adopte los métodos o aparatos que le brinden mayor protección. Estas generalizaciones son prácticamente aplicables a todas las industrias o condiciones particulares de trabajo, que requieran investigación y mejoramiento.

Al efectuar la investigación de las condiciones generales de higiéne de una fábrica o establecimiento, el inspector debe visitar todos los salones para determinar en qué lugares se necesita practicar una investigación detallada y minuciosa. Las condiciones generales de ventilación, luz y aseo se toman en conjunto, seguidas de la inspección especial que se refiera al trabajo que se ejecuta en la fábrica.

Si de la inspección resulta que un salón está mal ventilado, deben sugerirse reformas sencillas y adecuadas para mejorarlo. Algunas ventanas tendrán que abrirse; en algunos casos será recomendable usar aparatos que desvién las corrientes de aire, y en otros, emplearlos por la parte exterior, a fin de aumentar la ventilación, sin perjuicio de la luz. La simple colocación de un tubo por la parte exterior de la pared que corresponda a determinada ventana, puede proporcionar suficiente ventilación. En algunos otros casos se requerirá la ventilación artificial por medio de abanicos eléctricos, debidamente colocados. Siempre es conveniente instalar un sistema más o menos completo de ventilación artificial. El inspector de sanidad debe sugerir el sistema que dé mejores resultados, según el caso de que se trate, aún cuando no es de su incumbencia discurrir sistemas nuevos, o cal-

cular el tamaño de los abanicos o tubos, así como tampoco presupuestar su instalación.

Al investigar las facilidades de luz, debe el inspector determinar el mejor aprovechamiento de los elementos de que pueda disponerse en el lugar de que se trate. Puede demostrarse que el alumbrado artificial no está distribuido en forma conveniente para la clase de trabajo que se desempeñe. Bajo determinadas condiciones, podrá indicarse la necesidad de cambiar las facilidades naturales de luz. Alguna pared exterior puede necesitar pintarse de blanco; los cristales prismáticos pueden o no ser convenientes en el lugar de que se trate; o quizás esté indicado el uso de cristales transparentes en el piso, o el empleo de cortinas en las ventanas. En muchos casos los amos de una fábrica o establecimiento rehusan emplear la luz artificial, como supuesta medida económica, siendo así que la falta de luz hace menor la producción de los empleados.

Los detalles relativos a la administración y trabajo encomendados al oficial de sanidad, son numerosos, pero todos giran alrededor del axioma: Higiéne y Eficacia.

La distribución de las horas de trabajo debe hacerse de acuerdo con las condiciones capaces de producir el mayor desarrollo de fuerza y vitalidad posibles. El operario por lo general es más apto, vigoroso, cuidadoso y hábil para desempeñar trabajos que requieran gran exactitud, especialmente de carácter mental, en las primeras horas de la mañana. Estas facultades pueden desarrollarse mejor en las horas intermedias de la tarde, más que en las horas avanzadas en que el individuo principia a sentir cansancio y fatiga. Estas divisiones de tiempo deben considerarse para señalar la clase de trabajo que desempeñen los empleados en cada caso. Igualmente podrá notarse que un individuo desempeña mejor su trabajo, si se verifica algún cambio en la ocupación diaria que se le designe,

especialmente coordinando el trabajo exterior con el interior.

En todos los casos debe evitarse la fatiga que resulta por largas horas de trabajo, por la rapidez con que se ejecute el trabajo o por el desempeño del mismo durante la noche; también puede resultar debido a la disminución del poder muscular en las personas de edad avanzada, o cuando a las personas muy jóvenes se les encargue desempeñar un trabajo demasiado árduo; puede también originarse por el esfuerzo físico para desempeñar el trabajo eficazmente en lugares sucios, con falta de luz, con instrumentos defectuosos, bajo la influencia de ruidos molestos, calor o frío, humedad o sequedad. La fatiga también puede ser resultado inherente de la condición del trabajador, como la pobreza, mala salud, alcohol, preocupaciones o falta de equilibrio para conservar y aprovechar su fuerza natural. Todos estos factores deben considerarse al investigar el grado el eficacia de un trabajador.

La conservación sanitaria en los talleres incluye la necesidad de que cada individuo tenga una licencia para desempeñar su trabajo. Cada solicitante debe ir personalmente a gestionar esa licencia, para que las autoridades competentes determinen si la persona tiene tuberculosis o alguna otra enfermedad que pueda transmitirse por medio de los instrumentos o efectos que se emplean fuera de los talleres. La licencia debe renovarse de tiempo en tiempo, y concederse únicamente a aquellos que no puedan constituir peligro de contagio para los demás. El encargado de cualquier taller o establecimiento debe ser responsable de los trabajadores que emplea, y de que haya suficiente luz, ventilación y aseo en los talleres u oficinas. Es recomendable un sistema de tarjetas en todas las fábricas que sirva como índice, especificando la clase de trabajo ejecutado, los empleados, las condiciones sanitarias y las licencias individuales. Este índice

sírve para confrontar y computar los casos de enfermedades contagiosas que ocurran en los respectivos distritos.

ENFERMEDADES OCASIONADAS POR EL TRABAJO

Es indispensable hacer una investigación de todas las industrias para determinar el lugar, la causa, el tratamiento y la prevención de las enfermedades ocasionadas por el trabajo. Esta investigación aumentará la producción y eficacia del trabajador, además de contribuir a su felicidad y a la prolongación de su vida. Una enfermedad de esta naturaleza puede ser efecto sistemático de la absorción de alguna substancia química venenosa; puede ser una reacción local por el contacto con algún irritante; puede ser también debido a los defectos que existan en la fábrica, como falta de luz, excesiva humedad o calor, polvo, ruido o vibración. Una postura forzada, asientos incómodos o falta de protectores en las máquinas, descuido en los métodos de trabajo, o algún otro factor inmediato, al que el trabajador no está acostumbrado, puede producir en él una condición física anormal.

Siempre que sea posible, deben adoptarse todas las medidas defensivas. El uso de anteojos de cristal, celuloide o cobalto, puede salvar la vista del trabajador. También es de gran utilidad el uso de guantes de goma, protectores para los dedos y la cabeza, ropa especial y botas de hule. Los protectores de las máquinas, los recojedores para el polvo que producen las mismas, el uso de maquinaria moderna y la práctica de métodos seguros para el trabajo, economizarán muchas vidas, evitarán accidentes y disminuirán las enfermedades. Para ésto es necesario impartir al trabajador instrucción y convencerlo de la necesidad que hay de emplear esos métodos y tomar las precauciones indispensables para evitar los daños seña-

lados. Todo el mundo debe tener presente que la seguridad está ante todo. Además, debe castigarse a los trabajadores descuidados que se exponen innecesariamente a toda clase de peligros, protejiéndolos por medio de leyes relativas a indemnizaciónes por accidentes o enfermedades.

Envenenamientos Industriales.—La absorción por el sistema, de varias substancias químicas usadas en las industrias, produce frecuentemente síntomas más o menos severos. Estas reacciones se clasifican con el nombre de "envenenamiento industrial." El número de las substancias químicas incluidas entre las que producen envenenamientos de esta naturaleza aumentan día a día, conforme se van practicando nuevas investigaciones. Por medio del descubrimiento de la causa y la adopción de métodos para evitar el envenenamiento, el número de casos disminuye rápidamente, siempre que haya suficiente vigilancia y se imparta la educación necesaria, cosa que se ha logrado en gran parte cuando se trata de envenenamientos por medio del plomo y del fósforo. Los inspectores sanitarios de las fábricas deben conocer las varias formas de envenenamiento industrial, para indicar las medidas prácticas que puedan evitarlo. Las ocupaciones o trabajos en que ocurren estos envenenamientos son múltiples; baste decir que cuando se usan ciertas substancias venenosas, como el plomo, arsénico, benzina, terpentina, alcohol metílico, o algún otro irritante local o cáustico, deben observarse los resultados, tomando todas las precauciones necesarias. La absorción de las substancias venenosas tiene lugar por medio de la piel, por la boca, por inhalación; o la reacción puede ocurrir como resultado de una irritación local. Las vías de absorción varían según sea la forma o el uso que se haga de la substancia química a la que está expuesto el trabajador. El plomo puede absorverse por medio de la piel, como resulta pintando; por la boca, como puede ocurrir

con los plomeros o cajistas; o por inhalación del polvo o humos producidos por el plomo. En todos los casos debe determinarse la forma en que sea posible contraer el envenenamiento, a fin de evitarlo. No es suficiente conocer los medios y formas en que el envenenamiento pueda ocurrir, sino sus efectos locales y sistemáticos, tanto en los casos agudos como en los crónicos, a fin de adoptar el tratamiento efectivo indicado para cada uno. El efecto de la absorción venenosa puede ser inmediato, como sucede cuando accidentalmente toman cianuro los plateros, o bien, puede ser gradual y lento en su desarrollo, como sucede entre los trabajadores que manejan parafina o alquitrán, notándose que se desarrolla en ellos algunas veces cáncer de la piel, después de varios años de trabajo.

Sin embargo, pocas personas que han estado expuestas a los envenenamientos industriales desarrollan síntomas característicos. Estas personas pueden tener una excesiva sensibilidad, susceptibilidad o idiosincrasia. Al hacer una inspección general de las industrias podrán descubrirse muy pocos casos de envenenamiento, pero cuando éstos se demuestren, debe curarse debidamente al enfermo e impartirle protección para evitar subsecuentes casos. Cuando llegue a descubrirse un medio determinado que produzca envenenamiento (siempre debe determinarse), es indispensable tomar las medidas necesarias para evitar el peligro y protejer a los demás trabajadores. Esto puede obligar a emplear una substancia química menos peligrosa, variando las condiciones de trabajo en la industria de que se trate. Puede también requerir el uso de máscaras, aparatos respiratorios o guantes de goma. También imponer la obligación, bajo pena, de que se laven frecuentemente las manos. Puede llegar a significar el cambio completo del sistema o método de trabajo. La protección

de los trabajadores es más importante que el trabajo mismo.

Los peligros de envenenamiento industrial son múltiples; baste mencionar algunas de las ocupaciones peligrosas en las cuáles es más o menos posible dicho envenenamiento.

El envenenamiento por medio del plomo puede ocurrir entre aquellos que trabajan en las fundiciones, en las fábricas de barnices y pinturas, en las de objetos de goma, de porcelana y alfarería. Puede producirse también entre los que se dedican a trabajos de plomería, cristalería y pintura: también entre los que fabrican tipos para la imprenta; hojalateros y otros que usen soldaduras. Puede producirse por el plomo soluble que se usa para esmaltar tinas de baño y otros objetos de hierro, por la pasta roja de plomo que se usa en la fabricación de baterías eléctricas, los humos que producen los crisoles en los trabajos de tubería o en los linotipos, en las fábricas de automóviles y carruajes; el uso de barnices de plomo, el trabajo de imprenta y de tinturas, etc. También están más o menos expuestos a este envenenamiento los que se dedican a cortar y pulir cristales, y a la fabricación de flores artificiales y joyería falsa, así como los que manejan sedas.

El envenenamiento por medio del arsénico puede ocurrir entre los que trituran pinturas, y manufacturan "verde de París," así como entre los que se dedican a la manufactura de substancias en las cuáles se emplea el arsénico, como en el papel tapiz, cretona u otros géneros de algodón; cajas de papel y flores artificales, etc. En la manufactura de cierta clase de papel muy lustroso, como el que se usa en las barajas, se emplea arsénico.

El envenenamiento por medio del mercurio resulta entre los que hacen termómetros, sombreros de fieltro, medidores para corriente eléctrica, ornamentos plateados y dorados, espejos y otras industrias que emplean un proceso de amalgama.

Polvo de las Industrias.—El polvo y otras partículas de substancias que se expelen en la manufactura de varios artículos tiene mucha influencia para causar o inducir el desarrollo de enfermedades pulmonares. Mientras mayor sea el tamaño, la dureza y los ángulos agudos de las partículas de polvo, mayor será el peligro. Como resultado de ésto, el polvo que se produce al cortar marmol es mucho más peligroso que el que produce el grano en los molinos; así como el polvo producido por el acero y la piedra, es más peligroso para la tísis que el del carbón. El polvo ordinario de una substancia es más peligroso que el polvo fino de la misma. El polvo de metal es más peligroso que el de piedra, y éste más peligroso que el de substancias vegetales o animales. El polvo animal que se produce en los molinos o trituradoras de huesos y en las curtidurías, es más ordinario que el polvo vegetal, y por esa razón ofrece mayor peligro para los que estén expuestos a él. Mientras mayor sea el peligro, conforme a la clasificación anterior, más necesario es evitarlo por todos los medios posibles.

Los polvos más peligrosos en las industrias son los de hierro y acero, latón, plomo, cobre y estaño. También se incluyen entre los polvos minerales los del marmol, granito, cuarzo, cal, cemento, cristal y tierras alcalinas. El polvo animal que produce mayores enfermedades es el de huesos, conchas, cuernos y cueros.

El uso de los capirotes en las máquinas, la ventilación de absorción y el procedimiento húmedo, evitan o disminuyen el polvo industrial. Los capirotes por sí sólos, sin que haya abanicos de absorción, retienen únicamente las partículas más grandes, o sean aquellas que el individuo no puede absorver en su sistema. Por consiguiente, todos los capirotes de las máquinas deben estar conectados con abanicos de absorción que expelan el polvo dentro de un cuarto o caja destinados a recojerlo. La maquinaria que debe estar protejida en esta forma incluye los molinos de piedra y

ruedas de esmeril, la pulimentación de ruedas, máquinas para cortar papel, tornos para pulir perla y botones de hueso, máquinas para pulimentar suelas, para cortar hueso y celuloide. Estos aparatos también deben usarse en los lugares donde se produzcan humos peligrosos. Entre éstos se incluyen los laboratorios químicos, fundiciones de tipos

CAPIROTE PARA EVITAR QUE EL POLVO ENTRE A LOS PULMONES DEL TRABAJADOR.

de imprenta, crisoles para plomo y soldadura, estufas de cocina, morteros para barnices y esmaltes, ácidos y otras varias substancias.

El procedimiento húmedo disminuye la formación de polvos peligrosos. Este método consiste en rociar con agua las superficies de donde puede producirse el polvo. Casi todo el trabajo para cortar y pulir cristales se hace en forma

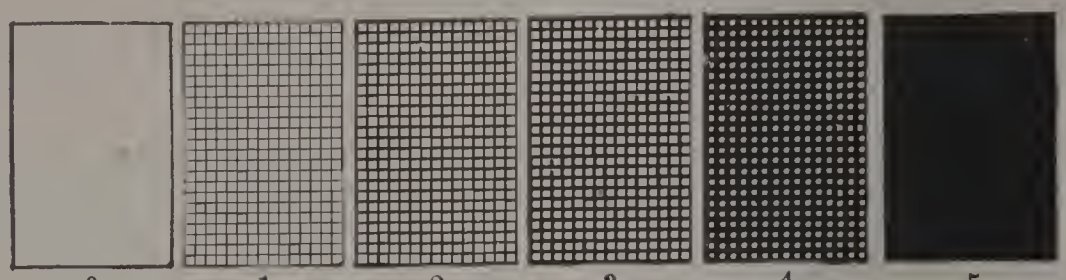
húmeda. El polvo que se produce al cortar en seco el marmol y las piedras de construcción es muy peligroso y debe evitarse. Por medio de una corriente de agua aplicada a la superficie puede evitarse el polvo y salvarse la vida del hombre. En muchos casos análogos, como cuando se cortan y pulen botones de perla y hueso, puede usarse el procedimiento húmedo.

Cuando no se emplee este sistema deben usar los trabajadores aparatos respiratorios, así como también cuando los capirotes protectores sean ineficaces.

Disminución del Humo.—Los peligros y molestias que ocasiona la emisión del humo en grandes cantidades pueden evitarse por medio de algunas mejoras introducidas en la construcción de calderas y hornazas. El humo del carbón indica una combustión incompleta, con la consiguiente pérdida de energía. Es más peligroso el humo del carbón suave, que el que produce el carbón mineral. Las fábricas, los hoteles y otros establecimientos deben adoptar aparatos mecánicos para suministrar el carbón que se necesite, en forma tal que el fuego se conserve y automáticamente se descarguen las cenizas. Estos aparatos deben usarse también en las locomotoras. En las residencias y otros establecimientos puede adoptarse el uso de calderas y hornazas que eviten la salida del humo, en forma tal que se consuman las partículas combustibles del mismo, evitando que se escape el hollín por la chimenea.

La clasificación del humo por su cantidad o su color negro no es práctica, puesto que el humo varía según el tiempo en que se haya encendido el fuego, y su color disminuye con la distancia de la chimenea, según se trate de humo de vapor o de madera. El examen de la caldera, la clase de carbón que se use y la frecuencia y método empleado para cargar la caldera, darán una información más completa que cualquiera otra observación. La carta Ringlemann se usa

generalmente para determinar el porcentaje de negrura del humo, haciendo la comparación por la semejanza que dé a una distancia suficiente el tono del humo con el de la carta.



ESCALA PARA GRADUAR LA DENSIDAD DEL HUMO.

LUZ

La luz natural es más pura, más difusa, más económica y más satisfactoria que cualquier luz artificial. Por lo tanto, debe adoptarse y usarse siempre que sea posible, de preferencia a la iluminación artificial. Los rayos del sol, además, son benéficos para la salud, por lo que deben admitirse en todas las casas, en todos los cuartos de trabajo y en todos los dormitorios, excepto, naturalmente, cuando el uso que se desee dar al cuarto prohiba la entrada de luz. La luz natural puede aumentarse dando un color claro a las paredes y empleando suficiente número de ventanas, debidamente colocadas.

No importa cuál sea el uso que se piense dar a los cuartos, deben empapelarse o pintarse con el objeto preciso de aumentar la luz. Las paredes pintadas son preferibles a las superficies empapeladas, porque recojen menos polvo, son más fáciles para limpiarse, reflejan más luz y los colores son más durables. Las paredes pintadas son más frías en tiempo de invierno y tienden a exagerar los defectos plásticos. El color de las paredes afecta notablemente la luz de los cuartos. Una pared blanca reflejará 92% de la luz,[1] una pared verde

[1] M. Gstettner: Congreso Internacional de Higiéne Escolar, Vol. V, 1913.

48%, amarilla 40%, azul claro 30%. Las paredes deben ser siempre del color más claro posible, los cielos blancos con un tinte ligero de amarillo, verde o crema. Los transparentes de las ventanas deben ser de un color claro que permita la entrada de luz. Si son de color opaco, la parte interior debe ser blanca, o ligeramente teñida, para reflejar la luz artificial interior. Deben suprimirse las colgaduras y cortinas pesadas, porque acumulan mucho polvo y excluyen la luz. El cuarto ideal será el que tenga menos objetos en las ventanas. Los cristales deben conservarse siempre limpios.

Los cristales prismáticos aumentan considerablemente la luz del cuarto, y son convenientes para las ventanas que estén frente a los edificios muy altos o próximos. Los cristales prismáticos que proyectan horizontalmente los rayos solares producen un gran reflejo que es molesto y perjudicial para la vista. El ángulo de los prismas debe ser de tal forma que no se proyecten horizontalmente los rayos solares, sino hacia arriba, para que reflejen sobre el techo, especialmente si la luz del sol penetra por ellos.

Las ventanas con cristales emplomados aumentan ligeramente la luz natural del cuarto, pero se necesita lavar estos cristales para conservarlos perfectamente limpios. Cuando tienen polvo se ponen muy opacos. El cristal áspero es preferible al pulido.

El alumbrado artificial puede ser directo, indirecto o semi-indirecto. La luz directa es la que producen las lámparas ordinarias, o aquellas que tienen reflectores, o la que se deriva de ellas. En el alumbrado indirecto, las luces están ocultas atrás de los reflectores o canastillas opaces, dirigiéndose a las paredes o al cielo, para después reflejarse en forma difusa. Las luces semi-indirectas se reflejan hacia el techo del cuarto, pero también producen luz difusa a través de las canastillas o protectores que sirven como reflectores. Estas últimas son las mejores. Mientras más suave y

difusa sea la luz es mucho mejor, aún cuando también es más costosa.

El alumbrado ideal debe producir luz difusa, sin reflejos, casi blanca. La luz blanca es siempre mejor que la amarilla o azul pálida.

La luz debe reflejarse sobre el trabajo que se ejecute, y no sobre los ojos de la persona. Las lámparas deben colocarse y arreglarse con sombras o protectores que tengan por único objeto producir un alumbrado efectivo, y no con fines económicos o artísticos. Cuando se use luz directa producida por globos incadescentes, es mejor colocarlos horizontalmente con un reflector en la parte superior, porque la intensidad de la luz de los globos eléctricos es mucho mayor en ángulos réctos con las paredes, que perpendicularmente. Las ventajas de las lámparas " tungsten " sobre las antigüas lámparas de carbón son numerosas. Ogley ha demostrado que el poder incandescente de estas lámparas se conserva igual después de 1000 horas de uso constante, mientras que en las lámparas de carbón disminuye rápidamente.

El alumbrado del gas acetileno es satisfactorio para las casas rurales.

VENTILACIÓN

Las necesidades de la ventilación son numerosas, y los métodos que se adopten dependen de las condiciones particulares de cada lugar. Bajo determinadas condiciones, la circulación natural del aire es suficiente, pero generalmente se requiere emplear un sistema artificial para conseguirla. En algunos cuartos o edificios la circulación del aire es suficiente, pero bajo otras condiciones, la renovación del mismo es imperativa. Al designar u operar cualquier sistema de ventilación, tendrá que considerarse la capacidad en piés

cúbicos, la edad de las personas, su aseo general, su posición social, las características de raza y la clase de ocupación o uso que se dé al cuarto.

El aire más conveniente, como ha sido demostrado en recientes investigaciones hechas por la Comisión de Ventilación de Nueva York, es aquel que no es muy caliente, muy seco, o muy húmedo, y que se conserva en constante circulación. Debe evitarse siempre el aire caliente o húmedo. La condición más deseable para lograr una perfecta ventilación es la circulación del aire, y no la renovación del mismo. El efecto causado por el aire viciado es más bien cutáneo que respiratorio. La calidad química del aire en un cuarto es de poca importancia, si éste se conserva frío y en constante circulación. Los malos olores sólo tienen significación estética. Cualquier bacteria en el aire es de pocas consecuencias. El polvo varía considerablemente en cantidad y puede hacerse molesto. Está demostrado que las cantidades de oxígeno y dióxido de carbón que se encuentra en los cuartos, tiene poca significación práctica en los problemas de ventilación, excepto en casos muy raros. El aire ordinario contiene cerca de 21% de oxígeno, y sin embargo, el aire de los cuartos mal ventilados casi nunca deja de tener un 19%. El dióxido de carbón en los cuartos mal ventilados raramente aumenta, aún cuando sea en una proporción tan insignificante de 0.1%(Winslow). Las teorías del aire viciado, derivadas del contenido de oxígeno y dióxido de carbón que contenga un cuarto, son por lo tanto faltas de precisión, y cualquier estudio que se haga para determinar sus proporciones tiene poco valor práctico para indicar si la ventilación del cuarto es apropiada o no. Usando legalmente ciertas proporciones numéricas, es importante determinar lo que constituye aire viciado, y cómo puede probarse. La impureza del aire es aún desconocida. Mientras no se determine

específicamente la proporción legal a que debe sujetarse el aire para ser puro, la clasificación tiene que basarse únicamente sobre la temperatura, humedad, olor, polvo e inmobilidad.

El objeto de la ventilación es producir aire puro. Prácticamente no tiene importancia la procedencia del aire. Si el que penetra por las ventanas es mejor que el que pueda introducirse a un cuarto por medio de ventiladores, debe preferirse aquel. Si el aire que entra por las ventanas es frío y establece corrientes en los otros cuartos, deberán cerrarse las puertas. Si el artificial es demasiado caliente, o no tiene suficiente humedad, necesitarán abrirse las ventanas temporalmente. En nada perjudica al funcionamiento de los sistemas de ventilación abrir las ventanas, porque la circulación del aire principiará tan pronto como se cierren, cuando el sistema empleado es apropiado. Frecuentemente es necesario cambiar el aire de un cuarto con violencia, especialmente en los lugares donde se reune mucha gente, y ésto puede obtenerse abriendo las ventanas.

En la ventilación que se produce a través de las ventanas, el aire entra al cuarto impelido únicamente por la fuerza de los vientos, o por la diferencia de temperaturas. Cuando el aire exterior es mucho más frío que la temperatura del cuarto, levantando la parte inferior de la ventana se hará que entre, circulando por el piso, y saliendo por las puertas o ventanas del lado opuesto, o bien, por la parte superior de la misma ventana. El aire fresco no puede entrar a un cuarto hasta que éste desaloje el que contiene. Si el cuarto recibe ventilación por una sóla ventana, no se deben usar reflectores que lo hagan circular hacia el techo, porque es preferible que circule primeramente por los pisos y permita que el aire viciado escape por la parte superior de la misma ventana. Si el aire viciado de un cuarto puede escapar por alguna otra ventana, puerta o chimenea, los

reflectores son útiles para evitar corrientes en los pisos y facilitar la circulación del aire viciado en los techos. El reflector es una pieza de cristal o madera, como de 9 a 12″ de ancho, colocado verticalmente 2 o 3″ dentro de la ventana. Cuando la ventilación natural se produce únicamente por los vientos—ésto es, cuando prácticamente no hay diferencia entre las temperaturas externa e interna—es necesario facilitar la salida del aire por medio de ventanas, puertas o chimeneas.

Ventilación Artificial.—La ventilación artificial es un método que se emplea para aumentar la circulación natural del aire, o forzar la remoción del mismo. La ventilación completa incluye dos fuerzas, activa y pasiva, por medio de los abanicos de circulación y de los abanicos de absorción. Ambos tienen generalmente la misma capacidad, pero no todo el aire que producen los abanicos de circulación escapará por los de absorción, porque gran parte encontrará salida por las puertas y ventanas.

Para los efectos de la ventilación artificial, la dirección y posición de los ventiladores y abanicos de absorción dependerá del tamaño y forma del cuarto, así como del número de personas que se encuentren en él. En los cuartos pequeños el aire se obtiene por medio de ventiladores colocados a 6 piés de altura del piso, forzando su escape por medio de ventilas puestas al nivel del mismo. En los cuartos de trabajo donde se producen polvos y gases, las ventilas deben estar colocadas en donde estos elementos se congregan.

En salones o cuartos espaciosos, la corriente de aire fresco debe distribuirse en forma tal, que en cualquier parte del cuarto se haga perceptible. En la mayor parte de los casos la corriente es perceptible humedeciendo la mano; y en todos por medio del humo.

La investigación e inspección personal de los métodos de ventilación empleados en 137 salones o teatros de cine-

matógrafo en Chicago, ha convencido al autor de las distintas necesidades que existen para producir ventilación suficiente y eficaz, según sea el caso. Los teatros pequeños, con capacidad para 300 personas, requieren un sistema de ventilación diferente al de los teatros grandes, en donde el número de personas que concurren habitualmente es mucho mayor. Los teatros pequeños se ventilan mejor haciendo entrar el aire por los lados de las paredes, distribuyéndolo como a 7 u 8 piés arriba del piso, o por ventilas colocadas en el piso o techo, prefiriéndose estas últimas. Esta forma de ventilación se ha demostrado que dá mejor resultado, que la de admitir el aire por los techos, haciéndolo salir por la parte inferior del salón, o por el fondo del escenario. No debe permitirse que se usen únicamente abanicos de absorción.

En las tiendas y cuartos de trabajo debe emplearse el mismo sistema de ventilación, aprovechando abanicos que distribuyan aire fresco por todo el cuarto. Es preferible que las entradas de aire estén colocadas por el extremo posterior del techo, pero lo más lejos posible de las chimeneas, calles polvosas, cocinas y otros lugares en donde se producen polvo, gases, malos olores y humo.

En los sitios donde no sea conveniente instalar doble sistema de abanicos, es preferible usar el abanico de circulación. El uso de los abanicos de circulación produce un ligero aumento en la presión del aire dentro del cuarto, permitiendo que el viciado escape por las puertas o ventanas. En los casos en que sólo se emplean los abanicos de absorción, se produce la remoción, sin obtener aire puro que reemplace al viciado, excepto el que pase a través de las puertas y lleve consigo polvo de la calle o humo de las chimeneas próximas. Los abanicos de absorción únicamente deben usarse cuando haya

alguna razón especial para evitar que el aire del cuarto escape hacia la calle o hacia otros lugares del mismo edificio. A falta de un sistema completo de ventilación, deben usarse los abanicos de absorción en todos los laboratorios químicos, fundiciones, cocinas y otros lugares en que se producen gases peligrosos, malos olores y polvo, para evitar que se dispersen a otras partes del edificio o a los lugares vecinos. Los abanicos de absorción no son adaptables, en general, para las tiendas, oficinas, teatros, clubs, iglesias, restaurants y residencias, sin estar acompañados de abanicos para la circulación, o ventiladores. La utilidad y necesidad de los abanicos de absorción para eliminar el polvo y los humos industriales, se discute en el capítulo que trata de la higiéne en las fábricas.

La recirculación del aire en las residencias, escuelas o fábricas puede ser recomendable. El aire se extrae ajustándolo a la temperatura y humedad necesarias, forzando de nuevo su circulación en los cuartos, y agregando suficiente aire fresco para reemplazar al que se pierda a través de las puertas y ventanas. La recirculación del aire es satisfactoria si se hace en forma conveniente, y reduce los gastos de calefacción. Este sistema es especialmente adaptado para las iglesias, fábricas y tiendas en donde se congregan pocas personas, no produciéndose gases peligrosos o molestos, así como en las bibliotecas, oficinas, escuelas y algunos teatros poco concurridos. Los aparatos para producir la recirculación del aire deben construirse en forma tal, que su funcionamiento pueda suspenderse por intervalos, a fin de admitir aire fresco del exterior.

La circulación del aire se mide por medio del aerómetro, debiéndose tomar esa medida en los lugares por donde entra y no por donde escape. La cantidad indicada durante un minuto en el aerómetro, multiplicada por el área de los conductos por donde entra el aire, calculada en piés

cuadrados, dará la capacidad en piés cúbicos por minuto. La capacidad del cuarto y la del aire indicará el número de los cambios efectuados por hora.

El aire lavado es aquel que se hace pasar por medio de abanicos a través de un capelo de agua. Las gotas de agua eliminan las partículas de polvo contenidas en el aire, casi todos los malos olores y los gases, proporcionando la humedad necesaria para regular la temperatura. El lavado del aire se hace antes de que pase por los contactos de calefacción. El agua sólo debe emplearse una vez, salvo que el aire sin lavar esté aún excento de gases, malos olores y humo. En la recirculación del aire debe usarse el agua una sóla vez, dejándola que salga por los albañales.

CALEFACCIÓN

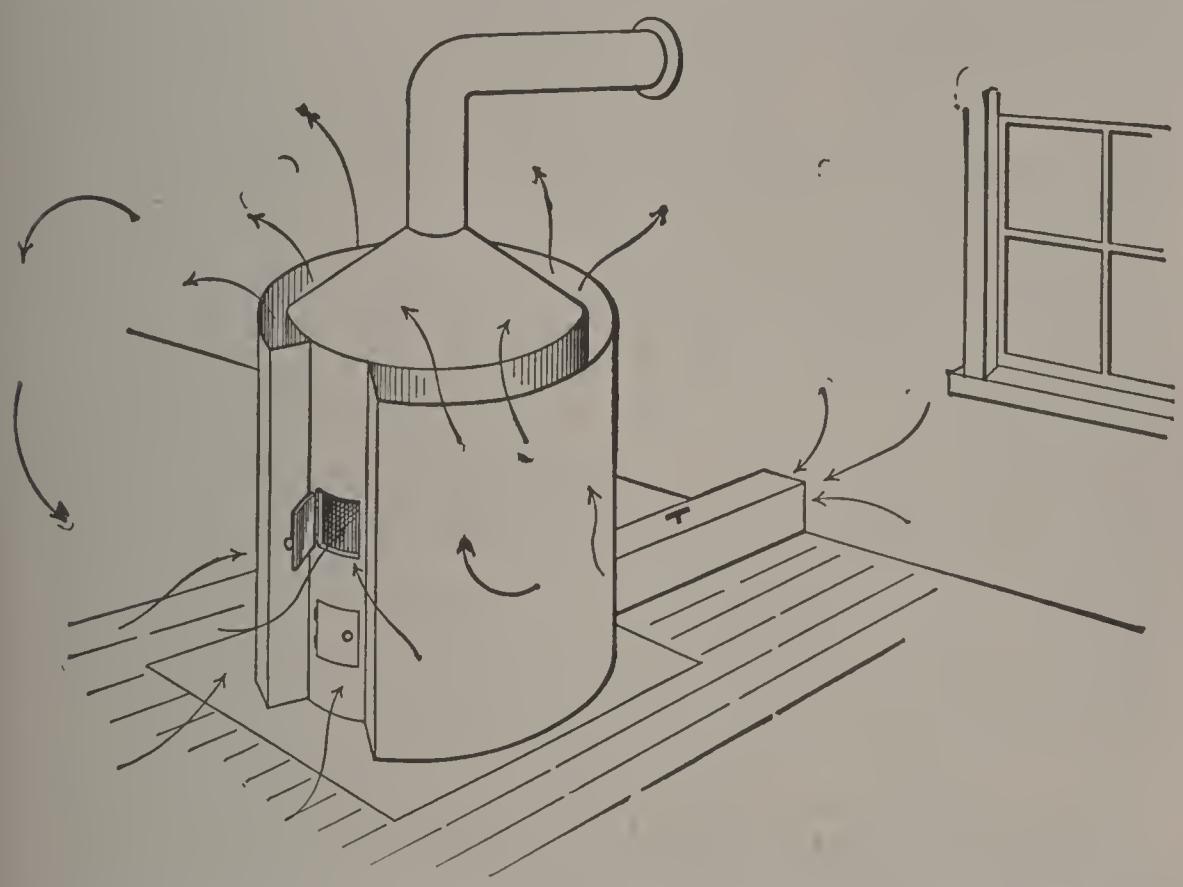
La calefacción de los edificios se hace por los sistemas: directo, indirecto o directo-indirecto. En el sistema directo los aparatos calentadores están situados dentro del cuarto; este sistema no resuelve los problemas de ventilación. El método indirecto es aquel en el que los aparatos calentadores están fuera del cuarto, introduciéndose el aire caliente por medio de tubos u otros conductos apropiados. El sistema directo-indirecto combinado, se obtiene por la circulación de agua caliente o de vapor dentro del cuarto, admitiendo aire fresco por medio de conductos especiales. Cada uno de estos sistemas tiene sus ventajas y desventajas, que deben considerarse antes de hacer la selección.

La temperatura conveniente y deseable para todos los cuartos, es entre 68° y 72° F. En los lugares donde se desarrolla un trabajo físico excesivo, es mejor mantener la temperatura entre 50° y 60° F., con una humedad relativa, de 35 a 40%.

Calefacción Directa.—Conforme a este sistema el calor se suministra por medio del fuego o de un radiador. El

cuarto se calienta por la irradiación directa, pero en gran parte también por la conducción. En la conducción, el aire que está cerca del generador se calienta, dilatándose y forzando aire frío hacia la estufa, para calentarse a su vez y continuar la circulación. Este sistema, sin embargo, no facilita la entrada de aire fresco del exterior.

La estufas de calefacción dentro de los cuartos, pueden también servir como aparatos ventiladores, encerrándolas



ESTUFA VENTILADORA PARA LAS ESCUELAS Y TIENDAS.

dentro de un cilindro abierto por la parte superior, conectado en el fondo con un tubo que salga al exterior, para que entre por allí aire fresco. Este tubo conductor debe estar provisto de un equipo para humedecer el aire. El sistema indicado, conforme a la ilustración, se adapta especialmente para las escuelas en las poblaciones rurales, tiendas y casas. El cilindro puede ser más o menos como el que se enseña en la ilustración. Los extremos de este cilin-

dro deben estar unidos a la estufa, prefiriéndose para ésto el empaque de asbesto, para asegurar la circulación de aire caliente por todo el cuarto. El aire viciado se atrae por el fuego de la misma estufa.

Esta clase de calefacción es eficaz si la estufa está colocada en lugar conveniente y construida en forma apropiada. El carbono y otros gases venenosos de la combustión se eliminan dentro de las mismas estufas. Teniendo suficiente cuidado para que haya tiro constante, estos gases saldrán por la chimenea. Cuando se abre la puerta de la estufa debe tenerse cuidado de que haya siempre tiro dentro de la misma, para evitar que se escapen los gases del carbón dentro del cuarto.

La calefacción en chimeneas descubiertas es ineficaz, porque la mayor parte del calor se escapa por el tubo de la chimenea. Este sistema es agradable a la vista, pero debe arreglarse en forma tal que produzca calor y no humo y gases dentro del cuarto. En los lugares calentados por chimeneas abiertas, en donde se admite aire fresco por las ventanas, deben tener éstas reflectores de aire para que la corriente tenga una dirección de abajo hacia arriba, a fín de que la circulación sea más perfecta y se eviten las corrientes de aire frío cerca de los pisos.

Los calentadores movibles de petróleo y de gas son peligrosos, puesto que emiten gases y vician por completo el aire, haciéndolo demasiado seco y muy caliente. Con los calentadores de gas hay además el peligro de que se escape éste, y en los de petróleo de que haga explosión el tanque o se derrame el líquido. Frecuéntemente se conectan las estufas de gas, los calentadores y las lámparas por medio de tubos que dejan escapar el gas. Para evitar los peligros de asfixia, no deben tener estos calentadores llaves, a fin de tener la seguridad de cerrar la salida del gas en la conección del tubo de hierro, y no que quede bajo presión dentro del de goma.

El sistema de calefacción por medio del vapor es generalmente preferible al de irradiación por medio de agua caliente, pero tiene ciertas desventajas. El calor por el sistema de vapor se obtiene con más facilidad y rapidez, puesto que necesita calentar menor cantidad de agua. Los radiadores de vapor proporcionan humedad al aire, requisito indispensable para la respiración, permitiendo las válvulas que escape constantemente una pequeña cantidad de vapor. En los climas muy fríos este sistema es preferible al del agua caliente, porque produce más calor y puede ajustarse fácilmente a las diferentes temperaturas. El sistema de calefacción de vapor puede construirse por medio de un sólo tubo o sistema de tubos sencillos, mientras que en el de agua caliente se requiere doble tubería. Si se usan tubos sencillos extendidos horizontalmente, debe permitirse que haya cierta inclinación para facilitar el drenaje del agua condensada. Este sistema require más atención, tanto en la estufa como en los radiadores. En cuanto disminuye el fuego se enfrían los radiadores, dando por resultado que la calefacción no sea uniforme. Cuando se cierra la válvula de los radiadores, el vapor que está dentro de ellos se condensa, siendo necesario abrirla de nuevo para permitir que esa agua vaya a la caldera. Esto no ocurre en el sistema de doble tubería.

El sistema de agua caliente dilata más para calentar y para enfriar, es más uniforme, produce menos calor, requiere menor cuidado, origina menos molestias, necesita más tubería y una estufa de mayor capacidad que el sistema de vapor. Tampoco afecta la humedad en los cuartos, pero proporciona suficiente cantidad de agua caliente para otros usos. En este sistema los tubos de los radiadores mantienen calor por más tiempo, que la calefacción por medio de vapor, y a no ser que el clima sea muy severo, o que las ventanas estén entreabiertas, los cuartos se conservarán cali-

entes toda la noche. Se necesita tener mucho cuidado para evitar que se queden los tubos de los radiadores llenos de agua, y que por medio de la congelación revienten, accidente que no ocurre fácilmente en el sistema de vapor.

Puede obtenerse mayor intensidad de calor si los tubos se pintan de aluminio o dorado. Los colores que tienen gran reflección son ineficaces para la absorción, y por lo tanto producen mejor irradiación. Las estufas y los tubos de vapor deben pintarse de blanco.

Resumiendo las ventajas de estos sistemas, puede decirse que: el sistema de calefacción por vapor debe preferirse para los climas muy fríos; para las casas que no estén expuestas a fuertes vientos, o que formen un solo bloque; cuando la calefacción de los cuartos tiene que hacerse rápidamente; para los apartamentos, residencias y fábricas, escuelas y auditoriums; cuando la casa puede fácilmente exponerse a enfriamientos rápidos, y cuando pueda prestarse suficiente atención a la caldera. El sistema de agua caliente es por lo tanto aplicable a los climas que no sean excesivamente fríos; en las regiones húmedas; para las escuelas y otros edificios en donde trabaja un gran número de personas; en donde se requiere uniformidad de la calefacción; en los edificios separados y expuestos a fuertes corrientes de aire, y en donde el aire caliente se conserve dentro del cuarto.

Sistema Indirecto.—En el sistema indirecto de calefacción las calderas generalmente se colocan en los sótanos del edificio, distribuyendo aire caliente por medio de tubos conductores. Con este sistema se facilita también la ventilación de los cuartos. El aire que se suministra debe originarse siempre del exterior, excepto cuando el del cuarto se lava y recircula. El aire húmedo del sótano y los gases peligrosos conteniendo cenizas y polvo de carbón, no deben admitirse en los aparatos que suministran calefacción a los cuartos. El aire que entre a los conductos

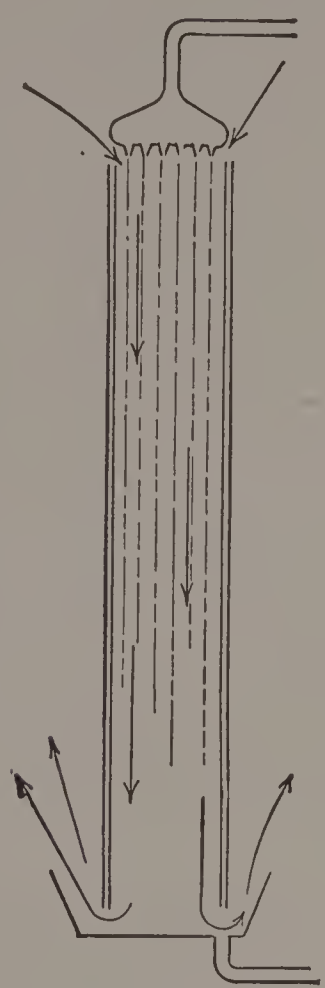
será el que contenga menos polvo, humedad, gases, humo y carbono.

Sistema Directo-indirecto.—En los cuartos equipados con el sistema de calefacción directo-indirecto, los tubos de agua caliente se colocan en un lugar inmediato a las paredes exteriores. En la base de los radiadores se encuentra un tubo que atraviesa la pared para permitir la entrada de aire fresco. Este circula por medio de ventiladores o por gravedad, y al pasar a través de los tubos del radiador se calienta y dilata. La boca exterior del tubo debe estar cubierta con una coladera para evitar vientos fuertes y la entrada de animales. El extremo interior debe tener una válvula. Las imperfecciones de este sistema incluyen el peligro de que entre polvo, humo y malos olores a los cuartos, y la influencia que sobre la uniformidad de la calefacción tengan los vientos. Por medio de un sistema de conductos revestidos de ladrillo o terracota, puede evitarse en gran parte el efecto de los vientos, excluyendo el polvo de la calle. El sistema directo-índirecto tiene muchos inconvenientes y no es recomendable.

Enfriamiento por Medio del Aire.—El aire de un cuarto o de un edificio puede enfriarse por medio de un sistema de refrigeradores, por aparatos para lavar aire, conectados con el sistema de ventilación mecánica, o por el uso de una regadera de agua o fuente dentro del cuarto. También puede enfriarse el aire por medio de mármoles en las estructuras de un cuarto o corredor. La evaporación de agua fría rociando con ella el piso, o colgando sábanas mojadas, producirá también el enfriamiento necesario. Para un cuarto pequeño es eficaz una regadera que deje caer el agua a través de un conducto vertical de metal.

La regadera es semejante a la que se usa en los baños, y está arreglada en forma tal que los hilos de agua pasen por presión dentro del tubo de metal, cuyo diámetro es muy poco mayor que el de la regadera. El extremo inferior de este

conducto debe estar abierto para permitir la libre circulación del aire que pase junto con el agua. La fuerza de la caída de agua ocasiona un fuerte tiro en el tubo, que circula rápidamente y enfría el aire del cuarto. Estas regaderas producen bastante humedad.



APARATO PARA ENFRIAR Y HUMEDECER POR MEDIO DE UNA REGADERA DE AGUA.

Humedad.—La humedad es la cantidad de agua contenida en el aire. Cuando esta cantidad se considera por la tensión que ejerce el vapor, se designa con el nombre de humedad absoluta. Generalmente se considera la humedad, como el porcentaje de vapor contenido en una cantidad máxima de agua que el aire pueda contener bajo la misma temperatura y presión. El radio de esta cantidad, en proporción con la que pueda saturar, se llama humedad relativa.

El trabajo en una atmósfera muy seca o húmeda, ocasiona serios resultados físicos. La primera, produce una evaporación del cuerpo excesiva, y la otra, evita la irradiación normal de calor y humedad. Rubner ha encontrado que una temperatura de 75° F. con humedad relativa de 80%, causa retención del calor; y Huldane demostró que un trabajo moderado en temperaturas mayores de 78° F. es impracticable debido a la retención del calor. La humedad relativa debe ser siempre entre 45 y 70. Ciertas ocupaciones o trabajos requieren mayor grado de humedad, y en ciertas otras, como en la litografía y la manufactura de sedas, se debe mantener una humedad constante que no varíe con el

tiempo. Para la mayor parte de los lugares en que la temperatura es entre 60° y 70° F., la humedad relativa debe ser de un 50%. En temperaturas más altas, la humedad puede ser ligeramente mayor. Durante los meses de invierno es conveniente que la humedad de los cuartos sea baja.

Para disminuir la humedad de los cuartos o de las fábricas, puede instalarse un sistema de refrigeración, o de recirculación del aire dentro de tubos que se conserven fríos por medio del agua, condensando la humedad por medio de los mismos. Puede aumentarse la humedad por medio del vapor, evaporando agua sobre una estufa o radiador, o por aire fresco que pase a través de los aparatos para lavarlo. Debe tenerse especial cuidado con esta humedad artificial por los peligros que ofrecen las substancias químicas, los malos olores y las bacterias desparramadas en el aire, usando únicamente agua pura o vapor limpio. El vapor que se desperdicia al ser desalojado puede ser aceitoso y no debe usarse. Cualquier substancia que se derrame o evapore en el aire constituirá una impureza que debe evitarse siempre. Nunca deben regarse los pisos para aumentar la humedad, porque ésto es perjudicial para los trabajadores o las personas que ocupen un cuarto. Las sábanas mojadas o cortinas suspendidas son más seguras.

La humedad relativa se determina por una comparación de las temperaturas, entre los termómetros secos y los húmedos. Mientras menor sea la humedad del aire en un cuarto, o mientras mayor sea el grado de sequedad, más rápida será la evaporación del agua en el globo del termómetro húmedo, registrándose una temperatura igualmente baja. La humedad se prueba por medio del sicrómetro giratorio. El sistema antiguo del higrómetro, con dos termómetros colocados en una tabla o sobre la pared, es imperfecto y produce resultados engañosos. El sicrómetro está construido por dos termómetros, uno seco y el otro húmedo, pudiendo girar rápidamente. El aparato más exacto es el que se usa

DIFERENCIA ENTRE LOS TERMÓMETROS SECO Y HÚMEDO

TEMPERATURAS SECAS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	TEMPERATURAS SECAS
30	100	89	78	67	57	47	36	26	17	7																												30
35	100	91	82	73	65	54	45	37	28	19	12	3																										35
40	100	92	84	76	68	60	53	45	38	30	22	16	8	1																								40
45	100	92	85	78	71	64	58	51	44	38	32	25	19	13	7	1																						45
50	100	93	87	80	74	67	61	55	50	44	38	33	27	22	16	11	6	1																				50
55	100	94	88	82	76	70	65	59	54	49	43	39	34	29	24	19	16	10	6	1																		55
60	100	94	89	84	78	73	68	63	58	53	48	44	39	34	30	26	22	18	14	10	6	2																60
65	100	95	90	85	80	75	70	65	61	56	52	48	44	39	35	31	28	24	20	17	13	10	6	3														65
70	100	95	90	86	81	77	72	68	64	60	55	52	48	44	40	36	33	29	26	23	19	16	13	10	7	4	1											70
75	100	95	91	87	82	78	74	70	66	62	58	55	51	47	44	40	37	34	31	27	24	21	19	16	13	10	7	5	2									75
80	100	96	92	87	83	79	75	72	68	64	61	57	54	51	47	44	41	38	35	32	29	26	23	20	18	15	13	10	8	6	3	1						80
85	100	96	92	88	84	80	77	73	70	66	63	60	56	53	50	47	44	41	38	36	33	30	28	25	22	20	17	15	13	11	9	6	4	2				85
90	100	96	92	88	85	81	78	75	71	68	65	62	59	56	53	50	47	44	41	39	36	34	32	29	26	24	22	20	17	15	13	11	9	7	5	3	2	90
95	100	96	93	89	86	82	79	76	72	69	66	63	60	58	55	52	49	47	44	42	39	37	35	32	30	28	25	23	21	19	17	15	13	11	10	8	6	95
100	100	97	93	90	86	83	80	77	74	71	68	65	62	59	57	54	51	49	47	44	42	39	37	35	33	31	29	27	25	23	21	19	17	15	14	12	10	100
105	100	97	93	90	87	84	81	78	75	72	69	66	64	61	58	56	53	51	49	46	44	42	40	38	35	33	31	30	28	26	24	22	20	19	17	15	14	105
110	100	97	94	90	87	84	81	78	76	73	70	67	65	62	60	57	55	53	50	48	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27	25	23	22	20	19	17	110
115	100	97	94	91	88	85	82	79	76	74	71	69	66	64	61	59	57	54	52	50	48	46	44	42	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	21	20	115
120	100	97	94	91	88	85	83	80	77	75	72	70	67	65	62	60	58	56	54	51	49	47	45	44	42	40	38	36	35	33	31	30	28	27	25	24	22	120
125	100	97	94	91	88	86	83	80	78	75	73	70	68	66	64	62	59	57	55	53	51	49	47	45	43	42	40	38	37	35	33	32	30	29	27	26	24	125
130	100	97	94	91	89	86	83	81	78	76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54	52	50	49	47	45	43	42	40	38	37	35	33	32	31	29	28	27	130
135	100	97	94	92	89	86	84	81	79	77	74	72	70	68	65	63	61	59	57	55	53	51	50	48	46	45	43	41	40	38	37	35	34	32	31	30	28	135
140	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77	75	73	71	68	66	64	62	60	58	56	55	53	51	49	48	46	44	43	41	40	38	37	35	34	33	31	30	140
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	

ESCALA DE LA HUMEDAD RELATIVA

en las oficinas climatológicas de los Estados Unidos, y consiste en dos termómetros colocados en una base de metal, que giran rápidamente por medio de múltiples ruedas de engrane. El sicrómetro de honda se usa para trabajos generales, y, de acuerdo con McCurdy, tiene una exactitud de 2% para las temperaturas ordinarias. En los establecimientos donde se requiere mantener una humedad constante, deben instalarse sicrómetros registros.

La humedad relativa se calcula por la fórmula Apjohn:

$$\text{Humedad} = \text{glóbulo húmedo} - 0.01147\ (\text{seco} - \text{globos húmedos}) \times \frac{\text{barómetro en milímetros} - \text{escala globo húmedo}}{30}.$$

Las tablas de proporciones que suministra el Departamento Climatológico de los Estados Unidos pueden usarse para determinar la humedad relativa. El registro del globo seco, y la diferencia entre los registros de los globos secos y húmedos, se compara con la tabla de proporciones. Un registro del globo seco de 75°, con una temperatura del globo húmedo de 68°, dará una humedad relativa de 70. Una temperatura seca de 77°, con una temperatura del globo húmedo de 68°, dará una humedad relativa, calculada, en 70.8.[1]

CAPITULO XI

DESTRUCCIÓN DE LOS INSECTOS QUE TRANSMITEN LAS ENFERMEDADES ROEDORES

Es un hecho reconocido que los insectos tienen un papel de mucha importancia en la transmisión de las enfermedades. Los progresos en las investigaciones y experimentos de los animales, revelan constantemente la necesidad del estudio de las costumbres de los insectos, y el empleo de medios efectivos para evitar por medio de ellos la transmisión de las enfermedades. En algunos insectos se desarrolla el organismo de la enfermedad, dejando pasar un siclo de su desarrollo, antes de transmitirse al cuerpo del hombre, como sucede con el mosquito que transmite la malaria. Algunos insectos infectan al hombre por la inyección accidental de bacterias al picar, después de haber sufrido ellos mismos la infección de alguna persona, como sucede en la transmisión de la peste bubónica por las pulgas. Otros insectos son meramente transmisores accidentales de los gérmenes, depositando las bacterias patógenas por el contacto de sus patas contaminadas, o sus excrementos, como ocurre en la tifoidea con la mosca.

La consideración práctica de la higiéne pública no invita a discutir las teorías de la transmisión de las enfermedades por medio de los insectos. Se ha probado que la malaria, la fiebre amarilla, la peste bubónica, la fiebre tifoidea y algunas enfermedades tropicales, no pueden transmitirse en ninguna otra forma. La sanidad práctica no es una determinación de las características biológicas de las especies,

sino el empleo de métodos prácticos que determinen y destruyan a los insectos peligrosos.

La sanidad requiere que se descubran todos los lugares en donde se reproducen los insectos, el estudio de sus costumbres y medios de alimentación, y las medidas prácticas para conseguir su destrucción. Para lograr ésta se hace uso suplementario de los enemigos naturales de los mismos insectos. Lo importante es conocer cuáles son los insectos peligrosos y los lugares donde abundan. Una vez que se descubran los sitios en donde se reproducen y alimentan, deben emplearse medidas aplicables para destruirlos. Es importante también conocer la distancia a que pueden viajar los insectos transmitores de las enfermedades. La dirección probable y la distancia que recorren los insectos sospechosos, es asunto correspondiente a la investigación epidemiológica, para determinar el origen de una epidemia. Por medio del estudio de la distancia a que pueden volar algunos insectos, y la dirección de los vientos, podrán encontrarse localidades distantes, no sospechadas, en donde se hayan dado casos de enfermedades por la abundancia de insectos. Si no puede descubrirse localmente la fuente de infección, es necesario estudiar la distancia y dirección que hayan podido recorrer los insectos, en cuyo caso puede descubrirse algún lugar en donde esos insectos abunden, principalmente cerca del agua, y quizás se descubran casos desconocidos de la misma enfermedad.

En las localidades en donde abundan los mosquitos, no debe aceptarse como absoluta la opinión de los nativos, porque éstos no dan mucha importancia a los insectos debido a su inmunidad personal. Si se sospecha la existencia de la malaria en alguna localidad, será de gran ayuda hacer una investigación de los mosquitos que existan en ese lugar. La investigación en tales casos, que tienda a descubrir la existencia del anopheles, ayudará grandemente para determinar cuáles son los distritos en los que puede desarrollarse esta

enfermedad, indicando las medidas más prácticas y económicas que deban adoptarse para combatirla.

MOSQUITOS

De todos los insectos relacionados con la transmisión de las enfermedades, los mosquitos son los más importantes. Estos insectos son una plaga universal y su destrucción debe considerarse como obligación de parte del público. Ciertos mosquitos transmiten enfermedades específicas, y su destrucción es de la mayor importancia para protejer la vida del hombre y las industrias. A fin de que el trabajo en contra de estos insectos sea práctico y eficaz es importante determinar los lugares en donde se alimenten los mosquitos, sus costumbres, sus enemigos naturales, y la forma de identificar aproximadamente el tipo genérico de los transmisores de las enfermedades. En las regiones templadas, el mosquito que transmite la malaria es el más importante. Siendo el trabajo de sanidad en contra de la malaria de carácter decisivo, será suficiente considerar a los mosquitos de acuerdo con el género a que pertenecen.

Anopheles, Stegomyia (Aedes) y Culex. Con el objeto de simplificar la clasificación, todas las especies de mosquitos nativos de la América, que no sirven como medios para la reproducción de los organismos de la malaria o de la fiebre amarilla, pueden incluirse bajo la designación común de Culex, aún cuando muchos no pertenezcan a ese género.

Los mosquitos transmisores de la malaria pertenecen a la subfamilia Anophelinae, y últimamente se les ha clasificado bajo un sólo género: Anopheles. De las muchas especies determinadas, se considera a 40 de ellas como más o menos transmisoras de la malaria. Frederick Knab ha enumerado 34 familias Anopheles, de las cuáles, ocho se ha demostrado que servían para el desarrollo de los parásitos. Estas son:

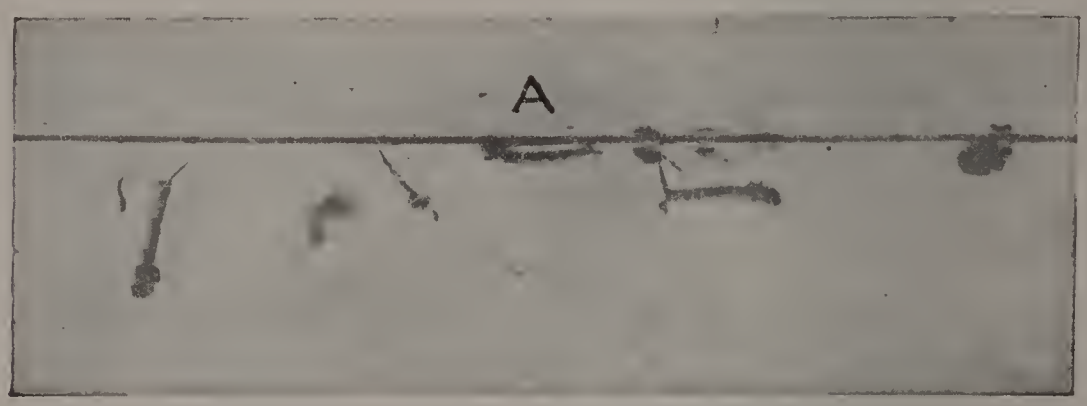
Anopheles albimanus	*Anopheles cuadrimaculatus*
" *argyritaris*	" *pseudeomaculipes*
" *crucians*	" *pseudopunctipennis*
" *intermedium*	" *tarsimaculata*

La eliminación de la malaria en una comunidad depende principalmente de la completa destrucción de los lugares en donde se alimentan los mosquitos Anopheles. Todos los lugares en donde haya agua conteniendo larva de mosquitos deben destruirse, pero también es importante saber si algún estanque determinado es responsable de la presencia de los mismos.

La identificación práctica del mosquito se consigue notando las características genéricas del huevo, la larva o la pulpa. Las colecciones de los huevos del Culex aparecen como masas de color café obscuro, que flotan sobre la superficie. Son más o menos como de un octavo de pulgada de largo, y un poco menos de ancho, cóncavos en la superficie superior y compuestos por cerca de 75 a 200 óvalos erectos. Estos fácilmente se destruyen y separan, enseñando muchos óvalos diminutos. Los óvalos del Anopheles flotan individualmente y son más o menos del mismo tamaño del Culex, pero descansan de plano sobre la superficie. Estos pueden flotar aisladamente o en conjunto. La larva del Culex flota en el agua en un ángulo, como de 45° con la superficie. El tubo posterior del cuerpo que les sirve para respirar es muy pronunciado, y puede verse proyectándose arriba de la superficie.

La larva del Anopheles tiene tubos respiratorios muy cortos, y cuando descansa abajo de la superficie, flota paralela a ésta con el cuerpo del insecto. La pulpa genérica es más difícil para establecer la diferencia entre unos y otros. La pulpa del Culex flota abajo de la superficie, más erecta que la del Anopheles; el eje más largo de la sección de la cabeza es vertical en el Culex, pero en el Anopheles puede

calcularse a un ángulo de 45°. Es fácil distinguir a los mosquitos adultos por la posición que guardan cuando descansan. El mosquito Culex descansa con el cuerpo cerca y paralelo a la superficie. El Anopheles descansa con el cuerpo inclinado, en forma de ángulo agudo y como preparado para atacar. El cuerpo se sostiene en ángulo entre 45 y 80° de la superficie, y las patas posteriores pueden estar levantadas hacia el aire, fuera de ella. Otras características que diferencían a los mosquitos adultos incluyen las antenas, y las manchas en las alas del Anopheles.



LARVA DE LOS MOSQUITOS.

A, Anopheles; los otros, Culex.

El mosquito hembra es el único que pica, y su mayor actividad se nota cuando vuela, al obscurecer. Los mosquitos principian a volar al ponerse el sol, y dejan de hacerlo después que se obscurece. Durante el día se conservan en lugares protejidos de la luz y los vientos.

Investigación.—En los distritos donde hay malaria, la investigación cuidadosa descubrirá los lugares especiales en donde se encuentran refugiados los mosquitos, e indicará el trabajo que se requiera para destruirlos. Las investigaciones[1] se hacen con el objeto de determinar la localidad y la extensión de los lugares donde se alimentan estos insectos,

[1] Investigaciones del Anopheles. Dr. R. H. Von Ezdorf: Informes de Sanidad Pública, Abril 30, 1915.

la determinación de sus especies, su habito de volar, y la distancia que atraviesan. También se anotan los caracteres topográficos del lugar, así como las mejoras prácticas que se requieran en cada sitio que sirva de abrigo a los mosquitos. Al recomendar ciertas medidas en contra de los mosquitos que transmiten la malaria, deben tenerse en consideración los resultados prácticos que puedan obtenerse para aumentar la salud y la comodidad de los habitantes, el alza en el valor de la propiedad, y su posible adaptación para usos industriales, agrícolas, o para residencias.

Antes de principiar la investigación, debe obtener el oficial de sanidad informes completos respecto al número y lugares en donde haya casos de malaria, los tipos de la infección, la época del año en que se desarrolla con más fuerza, la influencia de la estación de lluvias o del verano, y la relativa predominancia de los mosquitos en diferentes localidades. Todos los informes que se obtengan deben marcarse en un mapa, incluyendo los lugares en donde se encuentran las fábricas u otros establecimientos, el orígen del aprovisionamiento de agua para las mismas, la topografía, los cursos naturales del agua, la dirección del drenaje de la superficie, la existencia de zanjas, pantanos y áreas cuyo drenaje sea deficiente, así como la dirección de los vientos dominantes. Son puntos importantes también la determinación de la rapidez relativa de la corriente de los ríos, y la existencia de presas y pontones. Algunos de estos informes pueden obtenerse al hacer la investigación.

Con este mapa y la información necesaria, princípia su trabajo el investigador, llevando en su equipo algun recipiente para recojer los insectos, y botellas pequeñas para conservarlos. Por medio de un gotero o tubo de cristal se cambia la larva de los recipientes a las botellas. La determinación de las especies por la larva es muy difícil. Por lo tanto, esta larva debe conservarse con vida hasta que se desarrolle la

imagen, o el estado adulto. Una vez conseguido ésto se envían los mosquitos a los laboratorios para su identificación.

En cualquier lugar en donde se encuentre agua estancada debe practicarse una investigación de la larva de los mosquitos. El agua que se recoje en los recipientes de cristal se examina para determinar la existencia de larva, pulpa y óvalos. Inmediatamente que se nota alguno de éstos, se toma con el gotero o tubo de cristal, colocándolo en una botella o ampolleta, inscribiendo en la etiqueta el lugar en donde se recojió. Para coleccionar espécimenes es innecesario buscarlos en un arroyo abierto o en las corrientes de agua.

Los lugares en donde generalmente se albergan los mosquitos incluyen los arroyos tranquilos, las orillas de las encenadas, en donde las plantas evitan el movimiento de la superficie, los pontones, zanjas, pantanos, áreas húmedas, especialmente en los bosques, tanques de agua cerca de los caminos, agua de las rocas, sitios arcillosos y campos cultivados. No existe peligro de inundar los arroyos que producen mosquitos, excepto en tiempo de verano o cuando el agua está muy revuelta. Los anillos de los mosquitos no se desarrollan en los lugares donde los pescados pueden fácilmente llegar hasta las áreas tranquilas de la superficie. Los anillos pueden encontrarse entre las plantas acuáticas que los protejen, pero rara vez en las áreas amplias y abiertas. Mientras más pequeño sea el cuerpo de agua, más fácilmente se encontrará la larva de los mosquitos. En casi todos los casos se descubrirá mayor número, en los lugares donde se ha recogido agua accidentalmente, como en las canales de los techos, botellas vacías o latas. Los mosquitos se desarrollan fácilmente en las aguas lodosas de las calles, cerca de los hidrantes, en los drenajes abiertos de las casas, en las depreciones de los jardines y en las urnas; en los lugares en donde cae el agua de lluvia de los techos, en las piletas de agua, en el drenaje o entre los escombros, y en general, en todos los sitios donde se

recojan pequeñas cantidades de agua. Dentro de la casa se encontrarán en las jarras que no tienen uso, o en los floreros. Otros lugares favoritos de los mosquitos son las tinas para lavar ropa y los barriles. En las casas desocupadas, se encuentran en los tanques de los excusados, en la tina del baño, en las trampas de los desagües, o en el agua que se haya recogido en el piso del sótano. En los cementerios podrá encontrarse el Anopheles en las urnas, botellas y vasos. Los barriles, tanques de agua, cisternas y pozos poco profundos, son excelentes lugares en donde se albergan los mosquitos. Se notará que estos insectos se encuentran más frecuentemente en los lugares donde se recoje artificialmente el agua—en el agua de lluvia que se recoje en las canales u otros lugares construidos expresamente para el objeto, más que en el agua de la superficie.

Los arbustos no producen mosquitos, pero los árboles, zarzas y el sacate, les ofrecen protección en contra de los vientos. Los mosquitos vuelan de los lugares en donde se encuentra estancada el agua hacia las casas, y durante el día se refugian en los arbustos o plantas. En las regiones pantanosas, en donde es imposible evitar la procreación de los mosquitos, es necesario destruir los arbustos y malezas que queden cerca de las casas. En estas regiones deben arrancarse todas las plantas que puedan albergar mosquitos, a una distancia como de 500 piés alrededor de las casas.

Inmediatemente que se descubran larvas de mosquitos deben destruirse. El investigador debe llevar consigo una cantidad de aceite para usarlo en los lugares poco extensos en donde se alimentan los mosquitos, ya que estos sitios pueden no encontrarse al practicar una segunda visita. Deben también vaciarse todos los receptáculos que se encuentren y llenarse con tierra, para evitar que se recoja en ellos el agua. Además, deben tomarse otras muchas providencias, para más tarde desarrollar los proyectos

definitivos que tiendan a destruir los sitios en donde se desarrollan los mosquitos.

El Anopheles no se alimenta en el agua salada, pero la larva del Culex puede encontrarse en aguas que contengan jabón, grasas, aceites, y drenajes de los corrales o de los albañales. Los huevos del Culex pueden encontrarse en botes vacios de pintura y en agua que contenga óxidos de hierro.

El Culex pipiens, el mosquito que generalmente se encuentra en las casas, inverna en la edad adulta durante todos los meses fríos, en cuya época no ataca a las personas, prefiriendo dormir en los sótanos, en los cielos o en las paredes de la casa. El Culex se alimenta contínuamente durante el verano. De acuerdo con Smith, el siclo del huevo para el adulto requiere en New Jersey cerca de ocho días, y las hembras ponen huevos cuando tienen ocho días de desarrollo. Estos mosquitos por su tamaño, pueden penetrar fácilmente a través de un alambrado ordinario. La aparición de mosquitos diminutos indica que se están desarrollando en gran número, en algún cuerpo de agua reducido y próximo. Los pipiens se alimentan en el agua corrompida, en los tanques de depósito, estiércol y goteras. Este mosquito, por lo tanto, puede inyectar al picar bacterias de los albañales, y debe considerársele como un verdadero peligro.

El Stegomya calopus, o Aedes calopus, el mosquito que transmite la fiebre amarilla, es un insecto doméstico, que generalmente se desarrolla en lugares reducidos donde hay agua, y cerca de donde se encuentran los adultos.

El Anopheles adulto, cuando está dentro de las casas, busca lugares obscuros para refugiarse, como en los armarios, detrás de los cuadros, en los rincones, debajo de las camas, atrás de las puertas, entre la ropa de color obscuro, en las chimeneas y debajo de los mosquiteros. También se encuentra en las letrinas, baules, en las cuevas, en los bancos de los arroyos, y debajo de los techos de sombra y otros lugares de las casas. El Anopheles no vuela muy lejos; rara-

mente media milla, y con frecuencia no más de 500 piés. James[1], sin embargo, después de teñir a los mosquitos Anopheles, los dejó en libertad, habiendo cogido algunos de ellos a 4,700 piés de distancia. En Panamá se demostró que pueden volar a una distancia mayor de una milla, pero generalmente cuando atraviesan tan largas distancias, se debe a que el viento los ha llevado hasta esos lugares. Los mosquitos vuelan al obscurecer, pero principalmente en las primeras horas de la mañana. Las personas que salen de sus casas en la madrugada están expuestas a que las pique el Anopheles, y por consiguiente en mayor peligro de contraer malaria. El Anopheles se encuentra también, y con frecuencia, en lugares en donde no existe malaria. Estos pueden considerarse inofensivos, porque no habiendo estado en contacto con personas que tengan el germen de la malaria en su sangre, tampoco han recibido infección alguna.

Fumigación.—La fumigación eficaz puede destruir los mosquitos que se encuentren dentro de los edificios. El fumigante empleado en Nueva Orleans durante la epidemia de fiebre amarilla en 1905, se compuso con cantidades iguales de ácido carbólico en cristales y alcanfor en goma. El ácido carbólico se derrite lentamente, agregándole poco a poco el alcanfor. Como fumigante se usó una solución de 3 onzas para cada mil piés cúbicos de capacidad del cuarto. La solución se coloca en un recipiente de lata y se calienta sobre una llama débil hasta que se volatiliza, cerrando el cuarto durante veinte minutos. Este procedimiento demostró que todos los insectos que se encontraban en el cuarto perecían. Un substituto más económico, y más fácil para emplearse, que aparentemente es también efectivo, se compone de cantidades iguales de acido carbólico líquido crudo, y bolas de naftalina.

La naftalina es un activo fumigante. En algunos experimentos preliminares, el autor obtuvo resultados satisfac-

[1] S. P. James: Investigación Médica, Diario Indio, Julio, 1914.

torios volatilizando bolas ordinarias de naftalina: un gramo, o quince bolas de naftalina, para cada mil piés cúbicos de aire. Tanto los mosquitos, como otros insectos, murieron fácilmente por los humos de la naftalina. Para volatilizar la naftalina se calienta sobre algún recipiente de lata, valiéndose simplemente de una lámpara de alcohol. Bacot informa[1] haber recojido mosquitos muertos en 17 horas, usando la naftalina en proporción de 1 a 3000. El mismo recomienda suspender la naftalina en una bolsa dentro de los pozos, para excluir a los mosquitos.

El jugo de la toronja o del acitrón es uno de los mejores protectores para usarse en las manos y en la cara en contra de los mosquitos. El aceite de alquitrán es también eficaz. El Dr. L. O. Howard ha publicado una excelente receta, como sigue:

Aceite de acitrón	1 onza
Esencia de alcanfor	1 "
Aceite de cedro	½ "

Otra aplicación efectiva es la del aceite de acitrón en el que se haya disuelto naftalina, casi hasta que se sature. Unas cuantas gotas de este líquido frotadas sobre la piel, o humedeciendo la almohada, alejarán a los mosquitos. En las regiones en donde se encuentra el Stegomyia, se necesita un fumigante de mayor duración, porque el mosquito que transmite la fiebre amarilla principia a picar al amanecer. En estas localidades puede usarse una mezcla de 1 onza de esencia de acitrón, en la que se hayan disuelto dos o tres bolas de Naftalina, y 4 onzas de petróleo líquido.

Alambrados.—Los alambrados de las ventanas deben colocarse por la parte exterior, perfectamente ajustados. En las regiones donde predomina la malaria, estos alambrados deben ser del largo y ancho exactos de la ventana.

[1] A. W. Bacot: Diario Inglés de Medicina, Julio 4 de 1914.

Los alambrados formados de dos piezas superpuestas, o con resortes en los lados, no son satisfactorios, porque no llenan completamente el espacio de la ventana, y dejan pasar los mosquitos. El cobre es mejor para los alambrados. Si se usa alambre negro de hierro debe pintarse antes de ponerlo en las ventanas o puertas. También el alambrado de hierro galvanizado debe pintarse antes de que termine la estación de verano, y en todos los casos, al principio de cada año. La pintura de asfalto es la más apropósito para este objeto. El tamaño de la tela de alambre para los mosquitos debe ser del número 16, ésto es, que tenga 16 hilos para cada pulgada. El número 12 es el que generalmente se usa, y el número 10 se vende con frecuencia, pero ambos son muy ralos. Algunos mosquitos del género de los Anopheles pueden pasar a través de la tela del número 14, por lo que debe usarse siempre la del número 16. El Stegomyia requiere tela de alambre del número 18.

Los alambrados para las puertas deben ser del número 16 y ajustar perfectamente al hueco de la misma, teniendo refuerzos a fin de evitar que cambie la forma. Von Ezdorf recomienda una pieza de lienzo ligera clavada en la parte superior de la puerta, que se extienda a todo lo ancho de la misma, y otra tira, como de 2″ de ancho, clavada en la parte inferior. La muselina se coloca en forma tal que cubra completamente todas las hendiduras de la puerta, tanto en la parte superior como en la inferior. Todos los alambrados deben conservarse en perfecto estado.

Las cisternas y los barriles de lluvia deben alambrarse con tela del número 16, pintada. Todos los barriles y tinas para lavar, que estén llenos de agua, deben protejerse del contacto de los mosquitos. Para este objeto puede usarse la muselina o algún otro género de algodón. Una pieza cuadrada de lienzo con clavos o tuercas atadas en cada esquina, para que sirvan de peso, puede usarse

al cubrir los barriles. Los mosquitos descubren fácilmente cualquier agujero del género por donde pueden penetrar al interior.

Aplicación de Aceite.—El aceite se aplica a las superficies de los lugares infestados por mosquitos, para evitar el desarrollo de la larva. El aceite sofoca, no envenena al mosquito en formación, y debe cubrir completamente la superficie del agua, sin dejar ninguna área o espacio abierto por el cuál entre aire que facilite la reproducción y desarrollo de los mosquitos. Cuando el agua es bastante limpia, se extiende fácilmente por toda la superficie, pero cuando hay mucho pasto o plantas, se dificulta. La capa de aceite no permanecerá bien distribuida sobre la superficie entera en los lugares expuestos a las corrientes de aire. La aplicación del aceite es más eficaz si se hace después de las lluvias y cuando no haya mucho viento. Los derrames que ocasionan las lluvias forman sobre la tierra nuevos pantanos que también deben cubrirse con aceite.

Para los objetos indicados anteriormente, se usa el aceite mineral o petróleo, siendo suficiente una pinta para una extensión de 40 piés cuadrados, o dos cucharadas llenas para cada cuatro piés de diámetro. Como el aceite mineral se evapora, es necesario hacer aplicaciones contínuas cada diez diás o dos semanas. Para obtener una capa más permanente se mezcla el petróleo crudo con el refinado. En las temperaturas frías se emplean tres partes de petróleo refinado y dos de petróleo crudo. En los climas cálidos son más efectivas las soluciones que contengan ocho partes de petróleo refinado con diez de petróleo crudo.

La solución que se ha usado en la zona del Canal de Panamá se compone de:[1] 150 galones de ácido carbólico crudo, calentado en un tanque hasta 212° F., agregando después

[1] Dr. S. T. Darling: Diario Americano de Sanidad Pública, Febrero, 1912, p. 89.

150 libras de resina en polvo o en pedazos pequeños. Manteniendo la temperatura de esta solución durante algún tiempo, se agregan 30 libras de soda caústica, hasta que resulte una emulsión obscura, sin sedimento alguno. La mezcla debe batirse constantemente durante el procedimiento, y el producto queda listo para usarlo en unos cuantos minutos, obteniéndose una cantidad de $3\frac{1}{2}$ barriles. El ácido carbólico crudo debe contener no menos de un 15% de fenoles. La solución así preparada destruirá a los mosquitos, en una emulsión de agua de 1 a 1000, en el espacio de 5 minutos. Destruirá también en media hora la larva, en una solución de 1 a 5000. Sin embargo, esta emulsión pierde sus propiedades si se expone al aire por más de una hora, y es ineficaz para el agua salada. La aplicación de este líquido se hace por medio de una bomba de regadera.

La mejor forma de aplicar la solución es como queda indicado, pero también puede hacerse con una regadera de mano, o valiéndose de una lata vacía ordinaria. Otra forma práctica de aplicación, es colocar una cubeta suspendida unas cuantas pulgadas arriba de la superficie del agua, dejando que por medio de pequeñas perforaciones hechas en el fondo de la cubeta caigan gotas de la emulsión. Estas gotas de emulsión deben ser contínuas para formar una capa sólida de aceite en el lugar que sea necesario, pero no tan rápidamente que se llegue a formar una capa más gruesa de lo que se requiere.

Drenaje.—Removiendo el agua estancada, o alternando la corriente para producir un movimiento constante de toda la superficie, se disminuye la reproducción y el desarrollo de los mosquitos. En los terrenos pantanosos se construyen zanjas para efectuar el drenaje y exterminar a los mosquitos. Estas zanjas deben ser rectas, de poca extensión y las menos que sean posibles, teniendo las superficies de los lados completamente lisas, exentas de hojas o ramas, y en forma tal que circunscriban la corriente del agua a un

canal angosto, en el que la superficie se conserve constantemente en movimiento. El fondo de las zanjas debe ser también liso, y los lados derechos formando ángulo para evitar derrumbamientos, pero en tierra arcillosa pueden ser casi verticales. Una inclinación de 12″ o más en 400 piés es deseable. Cuando las zanjas queden cerca de alguna elevación, la parte alta debe ser más plana que la otra, si el agua del suelo está cerca de la superficie.

Los drenajes del subsuelo hechos de pizarra son más eficaces y satisfactorios que las zanjas, requiriendo menos atención, siendo más durables y no ofreciendo oportunidad alguna para que se desarrollen los mosquitos.

Los terrenos arenosos, y en general, todos los que quedan a unas cuantas pulgadas de elevación sobre el nivel del mar, pueden prepararse por medio de zanjas en forma efectiva y económica. Estas zanjas se caban por medio de máquinas o de palas de mano, siendo de 10″ de ancho por 24 a 36″ de profundidad, en línea recta y con los lados lisos. Cuando se colocan paralelamente, debe conservarse una distancia desde 50 hasta 200 piés entre una y otra. Las zanjas construidas en esa forma en los terrenos cenagosos, pueden considerarse prácticamente permanentes, requiriendo muy poca atención para conservarlas. Headlee dice[1] que las zanjas construidas en 60,500 ácres de terreno cenagoso en New Jersey, no costaron arriba de $5.00 como término medio. Además de resolver el problema de los mosquitos, la producción de heno salado, que vale $8.00 tonelada, se aumentó de 0.7 tonelada por ácre en los terrenos faltos de drenaje, a 26 toneladas por ácre, después de construir las zanjas. En los primeros cuatro años de trabajo se hizo el drenaje de 25,000 ácres, costando cada zanja de 50 piés de largo $1.00, siendo ésta suficiente para un cuarto de ácre de tierra cenagosa.[2]

Los enemigos naturales de los mosquitos incluyen varias

[1] T. J. Headlee: Diario de Entomología Económica, Junio, 1914.
[2] J. B. Smith: Entomologista del Estado de New Jersey.

especies de pescados pequeños, la larva de las moscas grandes y quizás otros insectos. Los pescados dorados son también muy útiles para este objeto, por lo que las fuentes, pontones artificiales y otros recipientes que se usan con fines decorativos en los parques y jardines, deben tener buen número de estos pescados. Los murciélagos devoran a los mosquitos en grandes cantidades y deben aprovecharse.

MOSCAS

Generalmente se cree que las moscas transmiten la fiebre tifoidea, sin que hasta la fecha se haya comprobado esa suposición. Cuando se trate de investigar el origen de una epidemia de tifoidea, no debe considerarse como fuente de infección la transmisión por medio de las moscas, antes de obtener datos epidemiológicos completos. Las moscas, sin embargo, no cabe duda que desempeñan un papel muy importante en el desarrollo de las enfermedades. La mosca, Stomoxy calcitrans, se considera como la transmisora de muchas enfermedades, y en la misma forma, varios insectos se consideran sospechosos de servir como medios transmisores. La mosca ordinaria, Musca doméstica, es el insecto que puede considerarse como la peste más grande para la humanidad, aún cuando algunas veces se encuentran otras especies de moscas dentro de las casas. Cuando la mosca emerge del puparium, se encuentra completamente desarrollada y no crece más. Las moscas diminutas que frecuentemente se encuentran cerca de los fruteros o de las tinas para lavar platos, son insectos adultos de otras especies.

Generalmente las moscas no recorren grandes distancias. En los experimentos hechos por Hindale y Merriman se demostró[1] que las moscas tienden su vuelo en contra o a través del viento, y no en la misma dirección de éste. Viajan

[1] E. Hindale y G. Merriman: Diario de Higiéne, Abril, 1914.

más durante la estación calurosa y cuando hace buen tiempo; siendo la distancia mayor que se ha registrado de 770 yardas en campo abierto. Forbes logró capturar en Illinois moscas pintadas artificialmente, a un cuarto de milla del punto de donde partieron. En los trabajos epidemiológicos es muy importante el estudio del vuelo que siguen los insectos, para determinar el probable origen de los casos de enfermedades que puedan transmitir. Si el punto de infección está más allá de la distancia a que pueden volar las moscas, debe buscarse otra fuente original, u otros medios de transmisión.

Para estudiar el vuelo de las moscas, se cojen varias y se las pinta, soltándolas en un lugar conveniente. A diferentes distancias, en lugares frecuentados por las moscas, se colocan trampas o papel mata-moscas, examinándolos períodicamente. Para dar a las moscas un color distintivo, que sirva de medio de identificación, Hewitt las sumerje en una solución de ácido rosálico en 10% de alcohol. También puede usarse una solución de fenolftaleina. El papel mata-moscas debe lavarse con una solución de potasa cáustica o algún otro alcalino. Las moscas que han recibido el tratamiento con el ácido rosálico o fenolftaleina tienen un color rojo brillante al ponerse en contacto con el álcali. Nuttall coloca a las moscas en una bolsa de papel que contenga yeso en polvo, teñiéndolas con anilina por medio de un atomizador. Para ésto puede usarse el permanganato de potasio o la fuchina. Después que las moscas se han pegado al papel, se las baña de agua para revelar los colores, indicando las que se han cogido y el número de ellas. Usando diferentes colores para las diferentes estaciones distribuidoras, puede hacerse una serie de experimentos simultaneos. Si se desea precisar si las moscas de un lugar determinado, como una tienda, frecuentan algún depósito de estiércol, puede rociarse el estiércol con cal, examinando después las patas de las moscas. Durante la

guerra con España el Dr. Walter Reed empleó la cal en las letrinas de los campamentos, examinando las moscas que se cogían en las cocinas militares, para precisar si esas moscas habían estado en las letrinas. La fuchina seca o alguna otra tinta de anilina puede rociarse sobre el estiércol, y una vez que las moscas han sido cogidas, se las moja con agua, revelándose los colores. Si al practicar la investigación se emplea un número determinado de moscas, pueden éstas colocarse en un embudo largo de cristal, y al tiempo de salir contarse, poniéndolas en libertad inmediatamente, o conservándolas en una bolsa de papel.

Los lugares en donde se alimentan las moscas, pueden ser cualquier materia animal o vegetal descompuesta, que no esté enteramente sumergida en el agua. Las moscas se alimentan en un sinnúmero de lugares, pero principalmente en el estiércol, en los desperdicios de la comida, y en el suelo húmedo próximo a los establos. En el campo abundan más las moscas en el estiércol de las vacas que en el de los caballos. La larva puede encontrarse fácilmente en la tierra húmeda que recibe los drenajes de los corrales, en las grietas de los pisos, y en las piras de heno. También se encuentra en los chiqueros y gallineros, en las letrinas y escombros, y en los lugares donde se deposita el pasto cortado y otras plantas en estado de descomposición. Los gusanos se encuentran en la fruta descompuesta y en la tierra cercana a los drenajes de la casa.

Para evitar que las moscas se reproduzcan en el campo, tanto los gallineros como los corrales deben conservarse secos, no debe acumularse ninguna clase de desperdicios o materias vegetales, y debe permitirse a los pollos que anden tanto en los corrales como en los graneros. Los pollos se comen las larvas de las moscas. No ha sido aún descubierto un método práctico y eficaz para destruir la larva de las moscas en el estiércol, sin que pierda éste sus propiedades fertilizantes. El Departamento de

Agricultura recomienda[1] que se rocie el estiércol con una solución de 10 oz. de borax en 2 o 3 galones de agua, pero que no se use mayor cantidad de borax, y que tampoco se empleen más de 15 toneladas de este estiércol por ácre. Al tratar en esta forma el estiércol, el interior de la pira se pone demasiado caliente para que pueda subsistir la larva de las moscas. Los gusanos que se encuentran en las porciones interiores de la pira procuran deslisarse hasta el fondo, buscando la humedad, alimento y una temperatura más agradable. Levy ha diseñado una trampa para interceptar y capturar a estos gusanos, amontonando el estiércol sobre una parrilla de hierro. Abajo de esta parrilla se coloca un recipiente de metal o concreto conteniendo agua. Los gusanos al llegar hasta las capas inferiores del estiércol, caen a esta vasija y allí mueren ahogados o por medio del empleo de algún veneno. Esta agua debe estar cubierta con una capa de petróleo, para que destruya tanto las moscas como la larva de los mosquitos.

Los alambrados tienen un papel secundario para evitar la reproducción de las moscas. Como auxiliar, sin embargo, deben colocarse tanto en las ventanas como en las puertas. Como se ha dicho al tratar del alambrado para los mosquitos, la tela que se emplee debe ser práctica y permanente. Siendo un hecho que las moscas entran a la casa por la cocina, las puertas y ventanas de ésta deben ajustar perfectamente y estar alambradas. Lo mismo puede decirse respecto a las puertas y ventanas del comedor. Los alimentos deben estar cubiertos con mosquiteros, independientemente del alambrado que se use, tanto en las cocinas, como en los comedores. En los lugares públicos: restaurants, comedores de los hoteles y casas de huéspedes, debe considerarse como obligación legal alambrar todas las puertas y ventanas, y en la misma forma las

[1] Boletin 118, Departamento de Agricultura de los EE. UU. Julio 14 de 1914.

tiendas, lecherías y otros lugares en donde se venden alimentos.

Los alambrados deben colocarse al principiar la primavera, y conservarse hasta que el frío del invierno haya destruido todas las moscas.

Las trampas para coger moscas se hacen de una tela de alambre, clavada sobre un marco, siendo la parte inferior en forma de cono que se proyecte al interior de la trampa. El ápice de este cono debe tener un pequeño agujero para que entren las moscas. En uno de los lados puede hacerse una puerta, o construir la base en forma tal que pueda removerse, para sacar a las moscas una vez que se las haya destruido. Estas trampas se colocan en los lugares más frecuentados por las moscas, y para atraerlas se coloca dentro de ellas un plato con miel o vinagre.

Como las moscas evitan las corrientes fuertes de aire, puede impedirse que entren a los restaurants, tiendas y hoteles, usando un abanico eléctrico en frente de las puertas y ventanas.

En las casas, las moscas se destruyen por medio del papel caza-moscas, o por el empleo de trampas de alambre. No deben emplearse papeles envenenados con arsénico, ni ningún otro veneno, para evitar los numerosos accidentes que ocurren en los lugares donde hay niños. El papel para cazar moscas puede hacerse por medio de la aplicación de una mezcla compuesta de $\frac{1}{2}$ lb. de resina en polvo, disuelta en un cuarto de aceite de castor. Las moscas pueden destruirse también con el formaldehido. Algunas gotas de formaldehido en una o dos gotas de azul de metileno, se agregan a un poco de leche en un plato, colocando un pedazo de pan para que se sature con la solución.

PULGAS

La pulga ordinaria de las ratas, Pules Ceratophyllus fasciatus, es probablemente el medio transmisor más im-

portante de la plaga; las otras pulgas aparentemente no están bien adaptadas para el desarrollo del bacilo de la plaga. La destrucción del bacilo para evitar el desarrollo de la peste bubónica, depende de la destrucción efectiva completa de todas las ratas y demás animales pequeños que tengan pulgas.

La pulga, Pulex irritans, tiene muy poca relación con el desarrollo de la peste bubónica, pero quizás desempeña un papel importante en la transmisión de otras enfermedades.

Las pulgas invaden ocasionalmente en forma de plaga grandes extensiones de terreno, apareciendo en gran número, simultaneamente, en muchas casas. La aparición o permanencia de estas pulgas no parece tener relación alguna con los roedores u otros animales domésticos. El autor ha visto dos plagas de pulgas cubriendo una gran área en los alrededores de Philadelphia. Estas invasiones son especialmente peligrosas si llega a desarrollarse la peste bubónica.

Para destruir las pulgas en la casa, recomienda el doctor Henry Skinner el uso de la naftalina. Para ésto se emplean 5 libras de naftalina en escamas, regándolas sobre el piso de los cuartos y clausurando éstos durante 24 horas. La naftalina puede barrerse y usarse en los demás cuartos. Los cobertores de lana son excelentes trampas para las pulgas. Una vasija de metal o una caja de madera como de seis piés de diámetro, conteniendo agua, es una buena trampa para las mismas.

CUCARACHAS

Las cucarachas, por lo general, se alejan de los comestibles envenenados. El polvo para insectos Pyrethrum es muy eficaz para destruir a estos animales. El bisulfuro de carbón regado dentro de las hendiduras, o evaporado en el cuarto en proporciones de dos libras para cada mil piés cúbicos de capacidad, las destruye. Otra forma empleada

para coger estos animales, consiste en colocar en un vaso una pequeña cantidad de vinagre y miel, inclinando el vaso a un ángulo como de 60°. Una trampa efectiva, consiste en emplear dos platos colocados uno sobre el otro, de tal manera, que permita libre acceso a la parte superior del platillo. Uno de estos platos contiene agua, y el otro una mezcla de una parte de yeso y tres o cuatro partes de harina. También pueden envenenarse las cucarachas, por medio de un pedazo de pan mojado en una solución de cinco cucharaditas de azucar y un dragma de arseniato de sodio, en una pinta de agua.

El mejor método para destruir a las cucarachas es el mantener escrupulosa limpieza, colocando los comestibles y las sobras de comida fuera del alcance de estos insectos. Las hendiduras o grietas en las paredes y maderamen deben cubrirse, así como los agujeros, reparando todas las paredes que no presenten superficie lisa. También es necesario evitar todas las goteras y tubos rotos, porque las cucarachas se alimentan principalmente de comestibles vegetales, incluyendo la madera podrida y los hongos que se forman sobre las tablas húmedas.

CHINCHES

Se sospecha que la Cimex lectularius, o chinche, es el agente transmisor en muchos casos, de la fiebre tifoidea y otras enfermedades.

El método frecuentemente usado para destruirlas es por medio de polvos insecticidas. En las camas de hierro pueden emplearse unas cuantas gotas de alcohol dentro de las uniones, quemándolo. También puede pasarse una antorcha pequeña por debajo de los resortes de alambre. El azufre quemado es muy efectivo, usándolo en proporción de dos libras para cada 1000 piés cúbicos de capacidad. Un poco de alcohol derramado en el azufre ayudará a encenderlo.

Los humos o gases de formaldehido no tienen ningún efecto sobre las chinches. Cuando se trate de limpiar los muebles de madera debe emplearse la bencina.

RATAS

Las ratas no sólo son animales asquerosos y nocivos que destruyen grandes cantidades de granos y otros comestibles, muebles y utensilios de la casa, y árboles frutales, sino que constituyen una verdadera amenaza para la salud y la vida. Las ratas llevan consigo las pulgas que transmiten la peste bubónica. La destrucción de las ratas bajo la dirección de las autoridades federales, del Estado y de la Municipalidad, mediante la cooperación del público, es una medida de gran economía tendente a salvar la vida humana.

Los lugares donde habitan las ratas son por lo general agujeros obscuros en donde pueden permanecer sin ser molestadas, y de los cuáles emerjen en busca de alimento. El fin que se persigue para determinar los lugares o agujeros de los edificios en donde anidan las ratas, tiene por objeto adoptar los medios necesarios para llenar esas cabidades y hacer imposible el acceso de los roedores. El problema de la exterminación de las ratas puede apreciarse, si se recuerda que estos animales principian a reproducirse a los tres meses de edad, y que la hembra pare de tres a cinco veces por año, teniendo en cada ocasión seis a diez hijuelos.

Uno de los procedimientos que deben emplearse en contra de las ratas, es la construcción apropiada de todas las partes del edificio próximas al suelo, incluyéndose los sótanos, pisos de las caballerizas, bodegas y otros edificios de estructura similar. Los pisos deben ser de cemento y las piedras de los cimientos ajustar perfectamente, llenándose las hendiduras con cemento. También debe emplearse este procedimiento en todos los agujeros o perforaciones por las

cuáles pasen los tubos del agua, del gas y del drenaje. Los cimientos de concreto en todos los edificios deben extenderse cuando menos tres piés arriba de la superficie del suelo.

Los albañales deben construirse en forma de evitar la entrada o salida de las ratas. Cuando se usen depósitos, deben ser éstos de tres piés de profundidad, conservarse perfectamente limpios, y revestir las paredes con cemento diluido. Las conexiones con los tubos del drenaje municipal, deben ser amplias y provistas de telas de alambre que impida el acceso de las ratas. Las conexiones en el interior de la casa deben hacerse en forma que evite a las ratas caminar dentro de los tubos hacia los albañales. También deben protejerse los extremos de la tubería por donde pasan los derrames del albañal, para evitar se escapen por ellos las ratas.

A fin de impedir que las ratas de los barcos se deslicen a los muelles, se tienden las amarras de tal manera, que el barco quede distante unos cuatro o cinco piés del muelle, colocando protectores en todos los cables. Estos protectores consisten en piezas de lata, como de 36″ de diámetro, con un agujero en el centro, por donde pasa el cable de las amarras. En esta forma se evita que se deslicen las ratas a los muelles. Además, se practica la fumigación de todos los barcos por medio del monóxido de carbón, empleando el aparato Harker. Antes de usar el gas de carbón, se empleaba el dióxido de azufre al 4% de concentración; 5 libras de azufre para cada 1000 piés cúbicos de espacio, dán 4.5% de gas. El tiempo que se requiere para la fumigación es de 7 horas.

No debe tenerse confianza de que las ratas de una casa o de los establos, puedan eliminarse completamente por el empleo de gatos o perros.

Simpson ha observado que las ratas pueden brincar 27″, pero no llegan a una altura de 36″. Por lo tanto, cuando no puedan emplearse estructuras de metal o de concreto para evitar el paso de las ratas, debe guardarse una distancia

cuando menos de 3 piés entre los nidos y las partes del edificio que traten de protejerse. El grano, las verduras y otros artículos deben conservarse en cajas de metal, o colocarse en lugares que estén fuera del alcance de las ratas, teniendo cuidado de que los roedores no puedan brincar de algún otro lugar elevado.

Por lo general, las ratas son muy astutas y es difícil capturarlas o envenenarlas. Debe tenerse mucho cuidado y emplearse todo género de precauciones cuando se use veneno, a fín de protejer debidamente a los niños, perros, pollos y otros animales domésticos. El bisulfuro de carbón bajo presión, usando una onza para cada agujero, puede destruir algunas ratas.

ARDILLAS

En la costa del oeste de los Estados Unidos se destruye a las ardillas, porque llevan consigo pulgas que pueden infectarse con el bacilo de la peste bubónica. La forma que se emplea para destruirlas es cogiéndolas por medio de trampas, o matándolas con el bisulfuro de carbón refinado, empleando ½ onza, bajo presión, en cada agujero o nido. En algunos casos puede usarse el agua para hacer salir a las ardillas de sus escondrijos.

También se han empleado comestibles envenenados. El señor Piper sugiere la siguiente fórmula:

Cebada	20 libras
Pasta de almidón	1 pinta
Sulfato de estricnina	1 onza
Sacarina	1 dragma

Esta mezcla se coloca en un receptáculo amplio, como la tina de un baño. La pasta de almidón se hace con dos cucharas llenas del almidón empleado en las lavanderías y una pinta de agua fría, rompiendo préviamente los pedazos de

almidón y mezclando perfectamente toda la masa. Después de esta operación se hierve, batiéndola constantemente, hasta que adquiera una consistencia como la de la crema. Después se agrega la estricnina y la sacarina, mezclando todo el contenido. Estando aún caliente esta mezcla se añade la cebada. Este veneno se usa durante los meses de invierno, distribuyéndolo convenientemente en las primeras horas de la mañana, antes de la salida del sol.

Las ardillas también se destruyen por medio de trampas, o cazándolas.

Tanto las ardillas, como las ratas, pueden destruirse forzando dentro de sus agujeros los gases que desaloja un automóvil, empleando para ello un tubo de hule que conecte la válvula con el agujero, haciéndose esta operación cuando el motor del automóvil esté funcionando.

CAPITULO XII

CAMPAÑA CÍVICA SANITARIA

La campaña educativa sobre sanidad pública, constituye el trabajo básico más importante para las reformas sanitarias y de higiéne. Por medio de la educación del público, llega éste a comprender la importancia y compensación que para una comunidad tienen los trabajos públicos sanitarios. La palabra seguridad, es un término relativo. La protección que se imparta a la vida, a la salud y a la propiedad, está en proporción directa con las erogaciones que para conseguirla se hagan. El público ha principiado a comprender la enorme influencia que para el bienestar de la comunidad significan las actividades desarrolladas por los oficiales de sanidad, entendiendo los motivos y razones en que se fundan esos trabajos. Por medio de los periódicos se hacen conocer esas teorías a otras comunidades, a fin de que se aprovechen del ejemplo, desarrollando en sus respectivas localidades todos los trabajos sanitarios que sean necesarios para el bienestar de la comunidad.

Damos aquí algunos métodos para desarrollar el interés público en esta campaña educativa.

Liga Cívica Sanitaria.—En las pequeñas poblaciones, las ligas cívicas sanitarias son muy útiles para obtener las mejoras necesarias en las comunidades respectivas. Los miembros de estas ligas pueden trabajar individual o colectivamente, pero sus actividades deben ser sistemáticas y bien dirijidas. Por lo general, todas las personas manifiestan interés para cooperar en este trabajo, pero requieren dirección e instrucción adecuada. A no ser que se les enseñe y haga saber lo

que pueden hacer, y la forma de conseguirlo, sus observaciones sobre las diferentes fases de sanidad serán ineficaces. Por lo general todas las actividades de estas personas se reducen a resolver problemas económicos, más bién que a desarrollar medidas que eviten las enfermedades.

En la organización de estas ligas, es conveniente designar a determinado número de personas para que visiten y vigilen la observancia de las disposiciones sanitarias en lugares determinados, señalando a unos la vigilancia en las tiendas de abarrotes, a otros en las panaderías y carnicerias, y en la misma forma en las lavanderías y otros establecimientos. Un comité especial estará encargado de dar instrucción necesaria a estas personas, para que sus trabajos sean eficaces en la inspección que hagan a los establecimientos que tengan encomendados. Es conveniente que un oficial de sanidad acompañe a los miembros de la liga en sus visitas de inspección. Una vez practicada la visita, que debe hacerse sin previo aviso, se registrarán los nombres de los propietarios, así como los detalles sanitarios o deficiencias que hayan podido observarse, dándoles publicidad por medio de la prensa. Para catalogar el índice de los trabajos ejecutados, puede emplearse el sistema de tarjetas que se usa en la Cámara de Comercio de Dallas, ajustándolo a las condiciones específicas:

TARJETA DE REGISTRO

Nombre de la tienda. .....Fecha de la inspección.....
Dirección.....

	Por ciento	Grado
Banquetas limpias	20	
Ventanas limpias	10	
Aparadores	20	
Pisos limpios	10	
Distribución de la mercancía	20	
Carencia de moscas	10	
Limpieza en la parte posterior de la tienda	10	
Total	100	

Con el fin de estimular a los propietarios de las tiendas que obtengan más de un 75%, se emplean unos carteles atractivos que se entregan a los que alcancen esos grados, bajo el título de: Diploma de Honor.

Los lugares que deben visitarse, incluyen: tiendas de abarrotes, carnicerías y expendios de pescado, casas de ostiones, panaderías, dulcerías, boticas, neverías, restaurants, casas de huéspedes, hoteles, tiendas de ropa, peluquerías, sombrerías, y otros establecimientos similares. Pueden incluirse también las oficinas, sin exceptuar las de los doctores y dentistas. La inspección sanitaria de los miembros de la Liga Cívica Sanitaria, debe ser independiente, y no excluir la inspección oficial de las autoridades sanitarias. Para evitar fricciones, debido a las inspecciones que haga la Liga Cívica Sanitaria, es necesario antes instruir debidamente al público de su necesidad y conseguir la cooperación indispensable de todas las clases sociales.

Las señoras que formen parte de estas ligas cívicas sanitarias, pueden prestar grande ayuda enseñando a otras mujeres la forma de cuidar y mantener sanos a sus niños, ayudando a las madres pobres o ignorantes, y enseñándolas a conservar su casa limpia y sana. Pueden indicar también a esas madres ignorantes, la forma de alimentar y cuidar a los niños pequeños, los medios necesarios para evitar que los niños más grandes contraigan enfermedades, y cómo deben atenderse y curarse. La salud física, mental y moral es asunto que deben observar en sus visitas a las casas los miembros de la Liga Cívica Sanitaria. Si al practicar esas visitas se descubren casos de enfermedades contagiosas, deben notificarse inmediatamente a las autodidades correspondientes.

Sociedades de los Vecindarios.—Las señoras que viven en una misma manzana pueden organizar sociedades,[1] o inducir a sus niños para que constituyan una sociedad

[1] Sugeridas por la Cámara de Comercio de Dallas, Texas.

[illegible] obj[illegible] de esta organización es establecer la com-[illegible]a entre los diferentes vecindarios de una comunidad, preocupándose cada una de ellas porque su respectivo distrito presente un aspecto más limpio y atractivo. Se procurará que tanto las calles, como las banquetas, callejones y lotes vacíos, se conserven en buena condición, removiendo todos los escombros que se encuentren en ellos, así como los desperdicios y demás objetos nocivos para la estética. También se prestará atención a los lugares que sirvan para la reproducción de los mosquitos y de las moscas, tanto en las propiedades privadas, como en los lotes vacíos, convirtiendo a estos últimos en jardines o lugares de recreo para los niños.

Concursos de aseo en las poblaciones.—Uno de los medios para desarrollar la campaña sanitaria educativa es el propuesto por la Liga del Estado de Utah. Para ésto se clasifican las comunidades de acuerdo con su población, a fin de establecer comparaciones entre las que sean aproximadamente de igual tamaño. Estos concursos son aplicables únicamente para las poblaciones pequeñas. En Utah se clasificaron las poblaciones que tenían de 5 a 10,000 habitantes, de 2 a 5,000, de 500 a 2000, y aquellas cuya población era menor de 500 habitantes. La clasificación se hace bajo la base del porcentaje. El autor ha creído conveniente alterar un tanto los valores relativos que se usaron en el concurso de Utah, por considerar que los siguientes porcentajes representan mejor la importancia relativa que tienen los diferentes asuntos incluidos:

TARJETA DE CLASIFICACIÓN Y GRADUACIÓN

1.	Restricción de las enfermedades infecciosas	15	puntos
2.	Aprovisionamiento de agua	15	"
3.	Disposición de los albañales	15	"
4.	Manejo y disposición de las sobras	10	"
5.	Cuidado de los establos y disposición del estiércol	5	"
6.	Sanidad de los alimentos en el mercado	5	"
7.	Sanidad de las escuelas y edificios públicos	5	"
8.	Aspecto general de las casas, graneros y corrales	5	"
9.	Condición de las calles, callejones y parques	5	"
10.	Condición de los lotes vacíos	5	"
11.	Desarrollo de la higiéne industrial	5	"
12.	Presencia de moscas y ratas	5	"
13.	Condición de las cercas	5	"
14.	Parques y lugares de recreo	5	"

Semana de los Niños.—La educación del público respecto a los niños, puede obtenerse señalando una semana del año destinada a este objeto. Las reuniones, tanto en las tardes, como en las noches, sirven para dar instrucción oral, encomendando este trabajo a los médicos y oradores de la localidad, acompañándolas de películas de cinematógrafo sobre tópicos sanitarios. Para interesar a las personas, es conveniente intercalar en el programa algunos actos musicales y películas sobre diversos asuntos. Valiéndose de reconocidos especialistas, se practican durante esa semana exámenes gratuitos de todos los niños, especialmente por lo que se refiera a su desarrollo físico y mental, registrando los resultados en un sistema de tarjetas similar al que emplea la Asociación Médica Americana. En combinación con este trabajo se pueden hacer exhibiciones sanitarias.

Enseñanza de la Higiéne Escolar.—Es más facil educar a los niños en las prácticas de higiéne, que redimir a sus padres de los defectos que los distingan. Todos los malos hábitos que adquieren los niños en su casa, o por asociación entre ellos mismos, pueden corregirse en la escuela si se presta la suficiente atención y cuidado. De la educación que

se imparta a los niños, y de su desarrollo, depende el progreso y el porvenir de la nación. La instrucción relativa a la limpieza, propiedad, higiéne, sanidad y salud, puede impartirse en las mismas clases durante las horas de escuela. Más aún, debe considerarse como una parte del programa de educación en las escuelas. Para conseguirlo, se emplean libros relativos a higiéne, exhibiciones y explicaciones orales. Es mejor enseñar a los niños higiéne que elementos de fisiología. En algunos lugares, en vez del libro de texto, se usan folletos publicados por los departamentos de sanidad del Estado, como se hace en Mississippi, Carolina del Norte, Virginia, Nueva York y otros Estados.

Las exhibiciones en la escuela, tendrán por objeto estudiar los diferentes problemas sanitarios en general, o aquellos que tengan determinada importancia local. Estas exhibiciones pueden ser permanentes en cada lugar, o extenderse a un circuito determinado de las escuelas. Además de las exhibiciones, deben hacerse demostraciones prácticas, y en general, seguir las ideas indicadas en la sección que trata sobre las exhibiciones de sanidad pública.

Para el desarrollo de este trabajo educativo, tienen mucha importancia los cartelones que traten brevemente sobre asuntos de higiéne, y que puedan usarse en las escuelas, en las clases de lectura, y como modelos de escritura; correspondiendo a los maestros explicar la importancia e interpretación de su contenido.

En las clases se organiza a los niños para que reciban instrucción práctica de higiéne, y se forman clubs para que los miembros de los mismos se conviertan en maestros, que enseñen a los otros niños las prácticas recomendadas por la higiéne. En las clases de niñas se organizan clubs con el objeto de que reciban instrucción especial, que cualquier madre primeriza pueda aprovechar. Siendo uno de los objetos de la educación, inducir a las personas para que influencien a otras, estos clubs se organizan bajo la base de

fraternidad y mutua ayuda, tal y como están organizados los clubs de " Camp-fire Girls " y " Boy Scouts."

Otros clubs que pueden organizarse son los de " Policía Sanitaria " entre los niños, y clubs de " Pequeñas Madres " entre las niñas. Las niñas reciben instrucción oral de las enfermeras de la escuela, y los niños de los doctores de la misma. A los clubs de niños se les encarga el cuidado de la limpieza y buen aspecto de las clases y patios de recreo. Tanto a los niños, como a las niñas, se les enseña la forma en que sus trabajos personales puedan beneficiar la sanidad pública de la comunidad.

Oficiales Menores de Sanidad.—A los niños, se les puede dar experiencia práctica en asuntos sanitarios, eligiendo o nombrando un oficial sanitario para cada clase. El niño encargado de este trabajo debe llevar un registro diario, y desempeñar su comisión durante una semana, al fin de la cuál rendirá su informe por escrito, llenando un formulario como el indicado aquí. Este trabajo será instructivo para el niño, útil para el maestro y de valor para el médico de la escuela o el Oficial local Sanitario.

Campaña Contra las Moscas.—La campaña contra las moscas incluye los detalles de educación sobre el peligro que puede provenir por el contacto con las moscas, y la forma más práctica y efectiva para destruir a estos insectos. En los Estados Unidos se organizan concursos al principiar la estación de primavera, otorgando premios a las personas que destruyan el mayor número de insectos. Durante el verano, los premios se otorgan a las personas que indican el mayor número de lugares en donde se desarrollan las moscas. La lista de estos lugares debe indicar el carácter del lugar, conteniendo notas acerca de la forma en que puedan destruirse.

Exhibiciones en los Trenes.—Las exhibiciones en los trenes, ideadas por el Dr. Oscar Dowling, han dado muy buenos resultados, como medio para educar a las personas del campo en asuntos sanitarios. En la exhibición se in-

Informe del Oficial Menor de Sanidad..... Escuela No..... Clase..... Fecha.....

Condiciones Generales

Tiempo.

	No. alumnos en la escuela.	Temperatura int.	Temperatura ext.	Lluvia.	Nieve en pulgadas.	Nublado	Claro.
Domingo.							
Lunes							
Martes.							
Miércoles.							
Jueves.							
Viernes.							
Sábado.							

Enfermedades contagiosas.

Ausente de la escuela debido a: difteria, viruela, sarampión, viruela benigna, paperas, escarlatina, conjuntibitis, tifoidea, tos ferina u otras enfermedades.

Nombre	Dirección	Enfermedad

Condición de las clases

¿Número de los alumnos?.....
¿Se usa toalla pública?.....
¿Se usa vaso público?.....
¿Cuántas toallas individuales?..
¿Cuántos vasos individuales?...
¿Se usan lápices públicos?.....
¿Se usan pizarras?.....
¿Con qué se limpian los escritorios?.....
¿Con qué frecuencia?.....
¿Con qué frecuencia se limpian los pisos?.....
¿Cuándo se lavó el piso?.....
¿Con qué frecuencia se limpian las ventanas?.....
¿Se escupe en los pisos?.....
Sistema de calefacción.....
.....
.....
.....
¿Cómo se ventilan los cuartos?..
.....
.....
¿En qué dirección se recibe la luz en los escritorios?.....
¿Qué clase de transparente se usa en las ventanas?.....
.....

Firma.

Fecha. .....

Insp. Menor de San.

Sanidad de los patios

Aprovisionamiento de agua....
.....
¿Cómo puede contaminarse?...
.....
.....
Condición de los patios .....
.....
.....
¿Está libre de basuras el patio?
.....
¿Hay marcas en el edificio?....
Dígase el sistema de albañal que se usa.....
.....
Condición de los excusados....
¿Cuál fué la última vez que se limpiaron?.....
Llegan malos olores a la escuela?
Condición del piso.....
.....
Condición de los asientos.....
¿Están construidas las letrinas a prueba de moscas?.....
.....
.....

Examinado y aprobado. Fecha.

Fecha. .....
Profesor.

Fecha. .....
Principal.

cluyen cartelones e ilustraciones, así como modelos aplicables para las diferentes localidades. El plan que sigue el Dr. Dowling es el siguiente: Se determina un itinerario fijo, enviando a un agente para anunciar anticipadamente en las poblaciones el día en que llegará el tren de exhibición sanitaria, colocando avisos en las tiendas, oficinas de correos, escuelas y postes del camino. Al llegar el tren sanitario a una población, se hace un cuidadoso examen e investigación sanitaria de toda la comunidad, notificando a los dueños de establecimientos defectuosos la manera de mejorar sus condiciones, y se toman fotografías de esos lugares; al mismo tiempo se dan explicaciones orales y demostrativas durante el día, y por la noche conferencias ilustradas por medio de vistas fijas o de cinematógrafo, en las que se incluyen muchas de las fotografías tomadas en la misma población. En las conferencias se discuten los problemas de aseo, las causas que originan las enfermedades y el medio de evitarlas, la forma de efectuar las inspecciones escolares, el cuidado que debe tenerse con los niños, la manera de cocinar los alimentos y de cuidarlos, los problemas de ventilación y luz, higiéne que debe observarse en las ordeñas, aprovisionamiento de aguas potables, disposición que debe darse a los derrames de los albañales, y otros asuntos de importancia local. Por medio de las proporciones registradas sobre casos mórbidos y mortales de la población, se llama la atención de los vecinos hacia las enfermedades que requieran especial atención.

Exhibiciones de Sanidad Pública en las Calles.—Estas exhibiciones y conferencias sobre tópicos de sanidad fueron ideadas e inauguradas por el Dr. John N. Hurty en Anderson, Ind., en 1914. Estas pueden referirse a un objeto particular que influencie a los habitantes para mejorar el aprovisionamiento de agua potable de la población, o alguna otra necesidad de carácter público local, o bien, puede tratar asuntos sanitarios de carácter general referentes a las necesidades de

varias comunidades. Conforme a este proyecto se organizan paradas o desfiles en las calles, procurando que tomen parte en ellos los niños de las escuelas, e invitando a las casas de comercio para que manden carros alegóricos apropiados para el objeto que se persigue, y bandas de música para llamar la atención del público. La municipalidad envía a los individuos encargados del aseo de las calles y a los agentes sanitarios. Si el desfile tiene por objeto impartir una educación general, las casas de comercio exhibirán carros más o mènos vistosos, conteniendo artículos como: escobas, jabón, tinas, botes para las cenizas y los desperdicios de la cocina, tubería de jardín, papel caza moscas, cortadores para el sacate y rastrillos, tiendas de campaña, alambrados para las ventanas, pinturas, lejía y cloruro de cal. Para organizar el desfile deben visitar todas las tiendas y fábricas de la localidad los miembros del comité encargado, seleccionando los artículos más apropiados para la exhibición. Las tiendas y casas comerciales situadas en las calles por donde se efectue el desfile, exhibirán en sus aparadores artículos comerciales que tengan relación con el aseo y la sanidad.

Publicidad por Medio de la Prensa.—Es un hecho reconocido que la prensa es el medio más efectivo y poderoso para llegar al público. Muchas personas que no puedan concurrir a las exhibiciones y conferencias, recibirán por medio de los periódicos la instrucción necesaria sobre los asuntos sanitarios de actualidad. Para que este trabajo sea efectivo, es necesario tratar en los periódicos en forma breve los asuntos de mayor interés, agregando fotografías si es posible. Los artículos que se publiquen deben tender a convencer y educar al pueblo; no aterrorizarlo, y estar escritos en estilo periodístico, evitando términos y discusiones de carácter científico. Si se cree conveniente señalar datos estadísticos, recomienda el autor el empleo de los números totales, omitiendo todas las decimales y fracciones, en la forma recomendada en el capítulo que trata sobre estadística vital.

La publicidad por medio de la prensa es el método más fácil y económico para la educación sanitaria del público.

Para asegurar el éxito de cualquiera exhibición, desfile, u otro trabajo de sanidad pública, es indispensable la publicidad y el anuncio locales. Muy poco puede ganarse distribuyendo programas en las escuelas e iglesias, o distribuyendo boletos o anuncios en la calle. Los avisos por medio de los periódicos son de gran importancia, pero los cartelones en los aparadores, en los tranvías, teatros, tiendas y en la calle, llaman mucho más la atención del público.

La educación del público sobre asuntos sanitarios puede hacerse en mil formas, no empleadas hasta ahora: por medio de anuncios en las publicaciones de las casas comerciales, en los clubs y otras organizaciones similares, en las escuelas, y en los avisos de las mercancías que se exhiban en los aparadores. Los anuncios deben ser exactos y hasta donde sea posible científicos. En muchos casos, se anuncia en los envases de cloruro de cal, que si una porción del contenido se coloca en alguna vasija debajo de la cama, se conseguirá la purificación del aire, evitándose toda clase de enfermedades. Este sistema es perjudicial y debe corregirse. Los libros conteniendo recetas de cocina deben revisarse por autoridades médicas, y en igual forma, las direcciones impresas en las latas que contienen alimentos. Es necesario principalmente recordar a las personas que no deben conservar los comestibles dentro de las latas, una vez que éstas han sido abiertas. En las botellas de leche deben estar grabadas las siguientes indicaciones: "Consérvese en hielo," "Hiérvase después de usarla." Los medicamentos y otras substancias venenosas deben venderse en cajas de forma especial y con la palabra "veneno," impresa con tinta roja en las etiquetas.

Muchas casas comerciales envían cartas o folletos diariamente a sus agentes o clientes. Sería recomendable que estas casas incluyeran en sus cartas y folletos algún renglón relativo a tópicos de higiéne personal, ya que la salud y el vigor

de sus empleados significan un aumento en la eficacia y producción comercial de los mismos. Los letreros que dicen: "No se escupa en el suelo," puestos en las casas comerciales y otros lugares públicos, significan un plausible esfuerzo sanitario y una regla de buenas costumbres y decencia. Los editores de periódicos diarios y semanarios, deben imprimir anuncios similares y distribuirlos entre sus agentes, para que se conserven limpios, decentes y atractivos los lugares en donde se expenden dichos periódicos.

Los avisos pegados en las calles son de gran utilidad para la educación sanitaria, pero no deben ser cartelones decorativos, sino más bien pequeños boletines en lugares visibles.

Exhibiciones Públicas de Sanidad.—Un medio efectivo para educar al público en asuntos de sanidad es por medio de exhibiciones, que pueden ser de carácter particular, como en la tuberculosis, o general.

La exhibición debe acompañarse por demostraciones prácticas y efectuarse en localidades accesibles, tomando en consideración las necesidades especiales de cada comunidad. Si algunos tópicos específicos, como los que se refieren a los patios de recreo, a los hospitales u ordeñas, a los peligros que ofrece la piedra al cortarse o tallarse, no son de importancia local, deben relegarse a un lugar secundario, exhibiendo de preferencia los asuntos que tengan mayor importancia en la comunidad. También deben tenerse en consideración la clase, nacionalidad y costumbres de las personas que concurran a la exhibición.

Otras consideraciones que deben tenerse presentes para asegurar el éxito de la exhibición son de carácter psicológico. Los asuntos importantes no deben exhibirse cerca de la entrada del local que se use, porque la mayor parte de las personas no se fijarían bien en ellos, pensando encontrar en el interior asuntos de mayor interés. Si el edificio tiene ventanas para la calle, deben aprovecharse éstas para exhibir objetos atractivos, más bien que educativos, y

así estimular a las personas para que entren al interior y se aprovechen de las enseñanzas que allí se impartan.

Los cartelones e ilustraciones de mayor importancia deben estar suspendidos en las paredes, a una altura como de cinco

Viruela benigna; este hombre nunca se vacunó.
Su hijo está vacunado y es inmune.

ILLUSTRACIONES COMO ESTA, QUE INDICAN UN CONTRASTE NOTABLE, SON CONVINCENTES.

piés del piso, para que sean más fáciles de leer. Los cartelones que tengan relación entre sí, de acuerdo con los asuntos que en ellos se trate, deben colocarse horizontalmente, para obligar a los espectadores a examinarlos uno por uno, de

izquierda a derecha. Si ésto no es posible, podrán colocarse dos o tres cartelones en forma vertical, de manera que la lectura sea de arriba hacia abajo. Las ilustraciones en el texto, por pares, enseñando contrastes, tienen un grande efecto. El contraste que debe buscarse es el de lo bueno con lo malo, lo perjudicial con lo benéfico, lo desventajoso con lo ventajoso, lo debilitante con lo que fortalece.

El material de exhibición debe ser verdadero, exacto y convincente. El uso de fotografías frívolas, exajeradas o imposibles, es una práctica deplorable. Las fotografías producen una impresión más duradera que las palabras; además, facilitan la percepción de los asuntos que se refieren a todas las personas, incluso a aquellas que no saben leer, pero, sin embargo, deben siempre tener alguna información descriptiva, que evite toda clase de confusiones.

Los cartelones de texto, que se usen en las exhibiciones, deben ser breves, exactos, concretos, practicables, aplicables, legibles y distintivos. Los asuntos o las palabras de más importancia deben desarrollarse en caracteres grandes, y tener siempre presente, que mientras menos palabras se usen, es mejor. Las letras en negro, sobre cartulina blanca, o de color, son más legibles que las letras blancas sobre fondo negro. Estos avisos o cartelones es preferible que estén puestos en marcos y clavados o colgados a las paredes. Pueden usarse marcos de madera sobre los cuáles se pinten o peguen las ilustraciones necesarias para el objeto que se persigue. Los aparatos empleados en estas exhibiciones deben ser portátiles y fáciles para colocar en cualquier lugar.

En todos los casos debe considerarse el valor atractivo y decorativo que tienen las plantas. La apariencia significa mucho en estos casos. En materia de colores debe procurarse siempre obtener un efecto armonioso. El fondo debe seleccionarse de acuerdo con el color del material que trate de exhibirse. Las plantas o follajes pueden emplearse para armonizar los còlores blanco, café obscuro o

verde. El rojo puede usarse, sin profusión, con el verde. El azul y púrpura no armonizan con el verde, café o amarillo. Bajo condiciones ordinarias, puede decirse que el rojo antagoniza con el púrpura, azul pálido y amarillo. Si el espacio que se usa para la exhibición es obscuro, pueden usarse para los efectos decorativos o de fondo, los colores amarillos, crema, roble, o gris pálido. En los espacios donde haya luz solar, deben adoptarse los colores verdes, azules o café obscuros.

El conferencista tiene a su cargo la parte más importante de la exhibición. Es tan difícil encontrar y desarrollar habilidad suficiente para disertar en forma efectiva sobre asuntos sanitarios, como para hacer atractivas las exhibiciones. Una buena exhibición dará pobres resultados, si los efectos no están debidamente expuestos, y si la disertación sobre ellos no es apropiada y convincente. El público no puede alcanzar ni medir la importancia de una exhibición sanitaria, sin la ayuda oportuna y eficaz del conferencista.

Es dudosa la conveniencia de exhibir en público espécimenes patológicos de los tejidos humanos. Para muchas personas, es repulsiva la exhibición de frascos sobre anatomía humana; en realidad, estas exhibiciones son propias únicamente para los museos. El público, por lo general, se siente disgustado y examina los espécimenes humanos, más bien con horror, que con interés instructivo; la exhibición de carnes en buen estado y carnes descompuestas, para demostrar el contraste, es asunto diferente, y un método recomendable para instruir tanto a los consumidores como a los expendedores.

EQUIVALENCIAS DE PESOS Y MEDIDAS

1 metro = 39.37013 pulgadas.
1 metro = 3.281 piés, o 3 piés $3\frac{1}{3}$ de pulgadas.
1 metro cuadrado = 10.7639 piés cuadrados.
1 litro = 1.0567 cuartillos (liq) o 0.908 cuart. (sec.)
1 litro = 61.023 pulgadas cúbicas.
1 pié = 0.3048 metros.
1 pié cúbico = 0.0283 metros cúbicos—7.48 galones.
1 galón = 231 pulgadas cúbicas—3.785 litros.
1 galón = 0.13368 piés cúbicos.
1 ácre = 43,560 piés cuadrados—208.71 piés cuadrados.
1 gramo = 15.432356 granos.
100 gramos = 3.5274 onzas.
1,000,000 gramos = 2204.6 libras.
Avoirdupois: 1 libra = 7000 granos; 1 onza = 437.5 granos.
Medida Troy: 1 libra = 5760 granos; 1 onza = 480 granos.
1 pié cúbico de agua a 62° F. = 62.355 libras = 7.4805 galones.
1 galón de agua a 62° F. = 8.3388 libras.
1,000,000 piés cúbicos = 74,805,194 galones.
1,000,000 galones = 3785 metros cúbicos.
1,000,000 galones = 133,680.4 piés cúbicos.
Agua a 1 pulgada de profundidad por milla cuadrada = 2,323,000′ cub.
Agua 1 pulgada de profundidad por ácre = 3630 piés cúbicos.
1 pié por segundo = 7.48 U. S. galones por segundo.
1 pié por segundo de agua corriente, durante 24 horas, producirá 2 piés de ácre.
2 galones de agua filtrada por pié cuadrado, por minuto, es igual a 105,000,000 galones por ácre, por día.
3 galones de agua filtrada por pié cuadrado, por minuto, es igual a 156,000,000 galones por ácre, por día.
1 grano por galón, igual 142.857 libras por millón de galones.
1 grano por galón, igual 1068.471 libras por millón de piés cúbicos.
5 granos por galón, igual 1 libra por 1400 galones, o 187.37′ cúbicos.
1 parte a 1,000,000 de partes = 8.33 libras a 1,000,000 galones.
1 parte a 1,000,000 de partes = 1 libra a 125,000 galones.
1 parte a 1 millón = 1 libra a 1662.99 piés cúbicos.
5 libras azufre quemado a 1,000 piés cúbicos = 4.5% gas.

INDICE ALFABETICO

Acumulación de escombros y desperdicios, 369
Adenoides, 190
Aerómetro, 405
Agua, aprovisionamiento, 274, 276
  análisis, 318
  análisis químico, 324
  bacilo " Coli," 319
  cloronización, 293
  coagulantes, 301
  corriente superficial, 281
  desinfección de los pozos, 282
  desinfección por el clorino, 293
  escala, 302
  espécimenes, 322
  exámen bacteriológico, 318
  filtración, 305
    mecánica, 306, 314
    por medio de la arena, 306
  formularios, 323
  fuentes de burbuja, 292
  potabilidad, 318
  privada, aprovisionamiento, 276
  protección del, 289
  purificación, 292
  significación de cómputos, 321
  tanque de sedimentación, 304
  tanques de submersión, 302
  tinacos, 290, 292
  variaciones, 308
  Vs. albañales, 275
Aire, enfriamiento por el, 411
Aire, recirculación del, 405
Aislamiento, 70
Alambrados contra los insectos, 106, 426
Albañales, 331
  acción del tratamiento, 348
  alambrados, 350
  camas de arena, 357
  camas de contacto, 360
  campos de agricultura, 345
  depósitos, 341
  desinfección, 364
  detritus en los tanques, 351
  disposición, 331, 336
  drenaje del subsuelo, 343
  filtración, 357
  filtros de regadera, 362
  intermitente vs. contínua, 360
  irrigación general, 346
  letrinas, 339
  métodos, 333
  ríos, lagos, océano, 338
  selección del sistema, 349
  sifones, 361
  tanques hidrolíticos, 351
  tanques Imhoff, 355
  tanques mixtos, 354
  tanques de sedimentación, 351
  tanques sépticos, 341
  vs. camas de contacto, 359
  vs. filtros de regadera, 363
Alimentación de los niños, 167
Alimentos, 205

Alimentos, almacenaje en refrigeradores, 217
caloríos, 205
color artificial de la fruta, 208
compensación, 206
cuidado en las tiendas, 217
desperdicios, 215
en latas, 216
factores nutritivos, 206
fórmula, Sherman, 206
huevos, 210
inspección, 213
licencias, 212
preservativos, 207
productos condenados, 215
puestos en las calles, 219
radio nutritivo, 206
requisitos del hombre, 207
valor de los, 205
Almacenaje en refrigerador, 209
Aluminio sulfato, 301
Anopheles, 103
Antrax, 84
Aquilostoma duodenal, 99
Ardillas, 440
Arena, tamaño efectivo, 312
uniformidad del coeficiente, 313
Arsénico, envenenamiento, 394
Auxilios en casos de accidentes, 23

Bacilo "Coli," 319
Klebs-Loeffler, 87, 93
Mallei, 97
Baños, en las escuelas, 175
higiéne de las casas de, 20
tanques de natación, 20
Bienestar de los niños, 154
Burbuja, fuentes de, 292

Calcio hipoclururo, 293
para aprovisionamientos de agua, 293
Calcio para los pozos, 284
plantas de emergencia, 294, 297
Calefacción, 406
sistema directo, 406
sistema directo indirecto, 411
sistema indirecto, 410
vapor vs. agua caliente, 409
Caloríos, 205
Campaña cívica sanitaria, 442
Campaña contra las moscas, 448
Campos para los niños, 169
Capirotes para las máquinas, 396
Carbón (Antrax), 84
Causas de las defunciones, 55
influencia del clima, 49
institucionales, 46
registro, su objeto, 41
Casas de matanza, 368
Casas de vecindad, 378
cuartos de trabajo, 390
Ceguera en los niños, 157
Censo, 45
Centros sanitarios, 15
Certificados de trabajo, 172
Chinches, 437
Cieno, 355
Clasificación internacional de las causas de defunción, 55
Clínicas dentales, 190
Cloronización del agua, 293
Clubs de niñas y niños, 447
Clubs de señoras, 444
Coagulantes para el agua, 301
Color, armonia del, 455
Concursos de aseo, 445
Condiciones de alojamiento en los campos, 381
Construcción de las casas de matanza, 223
de las letrinas, 339
de las zanjas de drenaje, 429
Cooperación del público, 13

Credé, tratamiento, 157
Cuarentena, 73
aislamiento, 71
por tiempo limitado, 74
sin inspección, 74
viruela, 123
Cuerpos " Negri," 115

Deficiencia mental, 192
Defectos físicos de los niños, 181
Defunciones:
certificados, 41
cálculo de las proporciones, 45
clasificación de las causas, 55
definición, 44
efectos de los nacimientos, 48
entre los indios, 49
errores, 52
factores que influyen, 48
féretros, 44
Demografía, 27
Densidad de la población infantil, 162
Desarrollo de epidemias en las escuelas, 202
Desfiles públicos de sanidad, 450
Desinfección, 77
acción del formaldehido, 79
de las escuelas, 204
de los pozos, 282
métodos, 78
Diapazón, 187
Dientes defectuosos, 190
Difteria, 87
antifilaxis, 91
antitoxina, 89
ataques de la, 87
cuarentena, 93
cultivos, 92
exámen de laboratorio, 92
experimento " Shick," 90
hospitalización, 89
Difteria, período de aislamiento, 71
recaimientos, 94
restricción, 91
transmisores de la, 95
Diplococcus Lavarin-Catrin, 111
Dispensarios para niños, 168
Disposición de los desperdicios, 39
de los escombros, 372
de las sobras, 370
Distritos sanitarios, 12
Drenaje de las casas, 332
subterraneo, 343
mosquitos, 429
teja, 344
Drenajes para el agua de lluvia, 334

Educación, campaña para la, 442
alimentación de los niños, 167
Eficacia del hombre en el trabajo, 22
Embarazo, maternidad, 155
Empleos, certificados de, 172
Enfermedades:
de los ojos, 178, 186, 192
cartelones, 76
casos desconocidos, 62
censo escolar de las, 198
contagiosas, 68
de los niños de escuela, 193
desinfección, 77
períodos de aislamiento, 71
de exclusión, 196
de incubación, 69
producidas por la leche, 270
propias del trabajo, 391
que deben notificarse, 68
su costo, 3
Enfermeras, 159
Enseñanza de la higiéne dental, 191

Envenenamiento:
industrial, 392
por medio del plomo, 394
Epidemias, examen de la leche, 270
Epidemiología, 82
enfermedades ocasionadas por la leche, 270
tifoidea producida por el agua, 141
Escuelas:
al aire libre, 180
clausura por enfermedades, 200
desinfección, 204
enfermeras, 195
enseñanza de la higiéne, 446
equipo para los patios de recreo, 175
estufa para la ventilación, 407
exámenes, 185
exhibiciones, 450
facilidades para tomar agua, 175
higiéne de los patios, 173
informes sanitarios, 449
inspector, 194
luz, 176
notificación de las enfermedades 75
oficial menor de sanidad, 448
períodos de descanso, 174
de exclusión, 197
restricción de las enfermedades, 83
Establos sanitarios, 240
estiércol en los, 245
reconstrucción de los, 245
Estadística, 27
de los no residentes, 46
métodos para registro, 31
morbidez, 58
definición, 27
mortalidad, 55
necesidad, 29
Estadística reunión de los datos, 28
vital, definición, 27
Estufa para las escuelas rurales, 407
Exámenes de laboratorio, sus limitaciones, 23
Exámenes físicos de los niños en la escuela, 185
adenoides, 190
deficiencia mental, 192
dientes, 190
mala conformación de los piés, 192
oído, 187
posturas incorrectas, 191
registros, 184
tonsilas, 189
variaciones de los porcentajes, 183
Exámenes para los trabajadores, 22
Exclusión de los niños enfermos en la escuela, 83
Exhibiciones de sanidad pública 450–453
en los trenes, 448

Fábricas:
almidón, 368
cartón, 367
casimires, 367
cerveza, 366
higiéne de las, 375
inspección, 382
jabón, 368
lana, 369
mantequilla, 367
minas de carbón, 367
papel, 368
producción de gas, 367
tenerías, 368
tintorerías, 367

Fábricas, tratamiento de los desperdicios, 366
Fallecimientos en las instituciones, 31
Farsa o muermo, 97
Fiebre tifoidea, 139
desinfección de los desechos, 152
epidemiología, 145
escarlatina, 118
período de aislamiento, 72
formularios para investigaciones, 146
inmunización, 149
pozos, 287
transmisores, 141
variedades, 141
Filtración intermitente vs. contínua, 313
Filtros de arena:
acción, 309
americano, 306
camas de arena, 309–357
coagulantes, 301
construcción, 311
eficacia, 308
inglés o mecánico, 314
naturales de rio, 305
operación, 313
proporciones, 310
selección, 308
teoría de su acción, 313
Formularios estadísticos, 28
para epidemiología de la tifoidea, 146
para informes de casos mórbidos, 64
para las escuelas, 449
para las ordeñas, 237
para los aprovisionamientos de agua, 323
Fumigantes para los mosquitos, 425
Fumigantes para los barcos, 439
Funerales, 76

Hidrofobia, 114
Huevos, transparencia, 210
almacenaje, 209
conservados, 209
grados y fechas, 212
Higiéne:
de las casas y de las fábricas, 375
escolar, 173
industrial, sus resultados, 21
investigaciones, 386
polvo, 395
tratamiento de los desperdicios, 366
Humedad, 412

Industria, necesidades sanitarias, 21
Infección producida por la lana, 84
Influencia de la raza en los niños, 162
durante los meses calurosos, 163
Informes escolares de la Municipalidad, 184
Insecticidas, 425
Insectos que transmiten las enfermedades, 416
Inspección:
de las aves de corral, 221
de las casas de matanza, 223-368
de las carnes, 223
de las carnicerías, 219
de las fábricas, 382
de las neverías, 222
de las panaderías, 222
de las pesas, escalas y medidas, 230
de las tiendas de abarrotes, 216
de los alimentos, 213

Inspección de los criaderos de ostiones, 227–338
de los hoteles, 380
de los niños de escuela, 194
de los pozos, 279
de los restaurants, 221
médica de las escuelas, 194
Instrucción pre-natal, 155
Investigación de la ventilación en los teatros, 403
Isocloros, 327

Laboratorio de sanidad pública, 23
Larvasida, 428
Leche limpia, 233
botellas, 168–253
cartelones en casos de enfermedad, 76
certificada, 263
clasificación, 261
bactericida, 268
general, 269
química, 268
cuidado en la casa, 258
depósitos para los niños, 167
desarrollo de las enfermedades, 270
estaciones de abastecimiento, 267
limpia, manera de obtenerla, 233–248
refrigeradores, 254
tarjetas de cómputos, 238
Leyes vs. reglamentos para los oficiales sanitarios, 11
Libros, especificaciones, 179
Luz, 398

Malaria, 103
aislamiento del enfermo, 72
alambrados, 106
campaña contra la, 104
Malaria, fumigantes, 104
mosquitos, 103
parásitos, 103
profilaxis, 105–108
reconocimiento, 104
Manantiales minerales, 19
Mantequilla refrigerada, 210
Mapas, 84, 162, 164
Marejadas, 338
Matrimonio, registro, 58
Médicos sanitarios, 6
Medidas, 457
Meningitis cerebro espinal, 85
Meningococcus, 85
Mercurio, envenenamiento, 394
Morbidez, registro, 58
Mortalidad infantil, 40
causas, 159
factores, 160
Mosquitos, 418
alambrados, 426
drenaje, 429
empleo del aceite, 428
enemigos de los, 430
fumigación, 425
identificación, 419
reconocimiento, 420
transmisores de la malaria, 418
Muermo, 97

Nacimientos:
definición, 38
efectos en el prorrateo de defunciones, 48
errores en los registros, 31
métodos de confrontación, 35
prematuros, 37
proporción de los, 32
registros, su necesidad, 32
Necatur americanus, 99
Neo-nacimientos, 37
disposición, 39

Neo-nacimientos, razones para que se registren, 39
Niños de escuela:
censo de las enfermedades, 198
defectos físicos, 181
defectos, porcentaje, 184
enfermedades infecciosas, 196
exámenes, 183
exclusión, 83
inspección médica, 193
vacuna, 198
vista defectuosa, 177
Notificación de embarazo, 155
recíproca, 65
de las enfermedades, 68
Números, método para registrarlos, 31

Oficiales permanentes de sanidad, 6
Oído, exámenes, 187
Ophthalmia neonatorum, 157
Ordeña:
cómputos, 237
construcción, 240
cubetas, 250
cuidado que debe tenerse, 246
estiércol, 245–372
inspección, 235
leche, 233
métodos, 246
Organización del Departamento de Sanidad, 4
Ostiones, contaminación de los criaderos, 338
protección de los aprovisionamientos, 227
Ozono, 302

Pabellón económico para tuberculosos, 137
Papel, disposición de los desperdicios, 372
Paperas, 111
Parálisis infantil, 112
Paredes, color de las, 398
Parotitis, 111
Parteras, 159
Pesas y medidas, 230
inspección, 230
tolerancias, 213
Pizarrones, 178
Plasmodium malariæ, 103
Plomería de las casas, 331
Población cálculos de la, 44
Poliomelitis, 112
Polvo en las ordeñas, 242
en las fábricas, 395
Preventorias, 138
Pozos, 278
bombas, 280
desinfección, 282
determinación de la contaminación, 287
inspección, 279–286
porcentaje, 277
protección, 290
vigilancia, 289
Programa para los oficiales sanitarios, 17
Proporciones, cálculos de las, 44
en los fallecimientos, 44
Publicidad por la prensa, 451
Pulgas, 435
Punzamiento lumbar, 85
Purificación expontanea de los arroyos, 302

Rabia, 114
Ratas, 438
Rayos ultra-violetas, 302
Reconocimiento de la malaria, 103
de la mortalidad infantil en Chicago, 165

Reducción de la mortalidad infantil, 159
Reflectores en las ventanas, 403
alambrados, 107
cristales, 399
Registro de estadística, 41
confrontación, 35
del área de las defunciones, 41
mapas por distritos, 55
nacimientos, 32
para las defunciones, 41
para las enfermedades, 58
reglamento interior de los sanatorios, 18
Requisitos de los maestros, 183
Restricción de las enfermedades contagiosas, 68

Sanatorios, 18
Sanidad:
nombramientos, 13
obligaciones, 9–16
oficiales permanentes de, 6
organización del Departamento de, 4
programa, 17
quintas de, 18
Sarampión, 108
epidemia en las escuelas, 109
período de aislamiento, 72
restricción, 111
Schmutzdecke, 310
Semana de los niños, 446
Sistema "Eugénico," 154, 157
Sistema de albañales, 333
comparación, 335
grados de desnivel, 334
Sobras, disposición de las, 366
Sociedades del vecindario, 444
Sordera, 187–189

Tanques de sedimentación, 304–351
Tanques de submersión, 302
hidrolíticos, 351
Imhoff, 355
séptico "Kentucky," 341
Tarjetas:
de cómputos, 28
de confrontación, 29
de información, 64
para las ordeñas, 238
para otros lugares, 213
Temperatura de los cuartos, 406
Tolerancias, 213
Tonsilas, 189
Tosferina, aislamiento, 73, 83
Trabajos de sanidad pública, su necesidad, 1
Trabajos prenatales, 155
Tracoma, 130
Tratamiento de los desperdicios de las industrias, 366
Tuberculina, pruebas en las vacas, 259
Tuberculosis, 131
desinfección, 136
dispensario, 136
industrial, 132

Uncinaria, 98

Vacas:
aseo de las, 249
camas para las, 242
ordeña, 248
pelos de las, 249
prueba de la tuberculina, 259
Vacuna, 198
de los niños en las escuelas, 198
en contra de la tifoidea, 149
en contra de la viruela, 124
Valor de la vida humana, 2
Varicela, 86
Variola, 121

Vecindarios, sociedades de los, 444
Venenos para los roedores, 440
Ventilación, 400
  artificial, 403
  de los teatros, 403
Vigilancia durante el período preescolar, 170
Viruela benigna, 86
  período de aislamiento, 71
Viruela, 121
  certificados, 127
Viruela, cuarentena, 123
  epidemias rurales, su orígen, 129
  fluctuaciones en la mortalidad, 122
  fumigación, 123
  métodos, 125
  períodos de aislamiento, 72
  restricción, 128
  vacuna, 124
Visitas a los niños de las escuelas, 202

THE LIBRARY OF CONGRESS

THE BOUND TO PLEASE
Heckman Bindery INC.
JULY.66
N. MANCHESTER

LIBRARY OF CONGRESS
0 040 055 469 9